

UNIVERSITATEA "AL. I. CUZA" IASI  
FACULTATEA DE ECONOMIE SI ADMINISTRAREA  
AFACERILOR

Panaite NICA

Adriana PRODAN

Aurelian IFTIMESCU

# management

vol. II



*Sedcom Libris*



UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” IAȘI  
FACULTATEA DE ECONOMIE ȘI ADMINISTRAREA  
AFACERILOR

Panaite NICA

Adriana PRODAN

Aurelian IFTIMESCU

# management

---

2

Ediția a II-a

*Sedcom Libris*

Iași, 2001



# CAPITOLUL 5

## SISTEMUL DECIZIONAL

### 5.1. Decizia: conținut, factori și categorii

#### 5.1.1. Conținutul deciziei

Fiind un proces complex de cunoaștere, judecată și acțiune, managementul se exercită prin decizii.

Decizia poate fi definită ca un act rațional de alegere a unei linii de acțiune, prin care se urmărește realizarea obiectivelor, ținându-se cont de resursele disponibile și condițiile concrete.

Eficiența deciziilor depinde de modul în care acestea răspund unor necesități reale, determinate de natura proceselor și fenomenelor economice, de măsura în care ele oferă soluții posibile de aplicat în condiții concrete. Fie că avem în vedere un domeniu strategic, de importanță vitală pentru viitorul firmei, fie că o anumită activitate de importanță mai redusă nu se desfășoară așa cum am fi dorit, necesitatea adoptării unei decizii derivă din apariția unor "probleme" în mersul normal al activităților.

Pentru a putea lua o decizie, este necesar a fi îndeplinite cel puțin următoarele *condiții* principale:

- să se determine factorii care influențează alegerea unei anumite soluții;
- să se aleagă una din cel puțin două variante de acțiune;
- să existe unul sau mai multe obiective de atins;
- să existe unul sau mai mulți decidenți.

#### 5.1.2. Factorii de influență

Factorii care pot determina apariția unei "probleme" se pot împărți, din punct de vedere al posibilității managerilor de a interveni, în factori interni și factori externi.

Din grupa factorilor *interni* fac parte: claritatea obiectivelor și a standardelor de performanță; cunoștințele și capacitatea/abilitatea managerilor și a salariaților; dificultatea sarcinilor de îndeplinit; motivația personalului; deficiențele de informare; resursele umane; caracterul limitat al resurselor; condițiile de muncă.



*Cum luăm o decizie atunci când a apărut o "problemă"?*

1. *A apărut o "problemă"?*
  - a) *De când a apărut ea?*
  - b) *Unde, când și cât de frecventă este?*
  - c) *Când s-ar putea soluționa ?*
2. *Care este "problema"?*
  - a) *Cine sunt cei în cauză?*
  - b) *Care este performanța dorită?*
  - c) *Care sunt aspectele specifice ale rezultatelor nedorite?*
3. *Cât de importantă este problema? Care este impactul asupra producției, serviciilor, ansamblului firmei, compartimentelor și salariaților?*
4. *Ce factori au determinat/influențat apariția acestei probleme?*
5. *Ce soluții / variante / linii de acțiune ar duce la redresarea situației?*
6. *Ce avantaje prezintă soluțiile posibile?*
  - a) *Soluțiile vor duce la creșterea performanțelor?*
  - b) *Ce influențe au soluțiile / variantele / liniile de acțiune asupra obiectivelor pe termen lung (eficacitatea firmei; salariați; clienți; mediu ambiant)?*
  - c) *Sunt condiții pentru implementarea cu succes a soluțiilor preconizate?*
  - d) *Soluțiile sunt avantajoase din punct de vedere al costurilor și profitabilității?*
  - e) *Rezultatele preconizate a fi obținute sunt compatibile, congruente (între firmă, în ansamblul ei și fiecare salariat; între nivelul strategic și cel operativ, etc.)?*
7. *Ce soluție / variantă / linie de acțiune este mai avantajoasă? Care este decizia optimă?*

În tabelul nr. 5.1 este prezentată o modalitate concretă de identificare a factorilor interni care intervin într-un proces decizional.

În grupa factorilor *externi* pot fi incluși: nivelul, sensul și ritmurile de modificare ale ramurii sau domeniului de activitate; informațiile referitoare la mediul ambiant, la acțiunile competitorilor, clienților și a altor factori care pot duce la apariția perturbațiilor; restricțiile legislative, cu caracter funcțional sau de structură etc.

Liniile de acțiune sau soluțiile preconizate printr-o decizie trebuie să permită înlăturarea "problemei". Din multitudinea căilor de acțiune la care un manager poate apela pentru soluționarea unei probleme, le menționăm pe următoarele:



Tabel nr. 5.1

| Factori de influență                                     | Modalități de identificare a factorilor de influență                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Claritatea obiectivelor și a standardelor de performanță | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivele și standardele privind rezultatele ce trebuie obținute sunt stabilite cu claritate? Sunt ele cunoscute de manageri și salariați?</li> <li>• Poate fi urmărit modul de îndeplinire a obiectivelor?</li> </ul>                                                                                                               |
| Cunoștințele și abilitatea managerilor/salariaților      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Managerii și salariații au capacitatea, cunoștințele și abilitatea de a lucra bine?</li> <li>• Procesul de evaluare și de selectare a personalului este bun? A fost el corect aplicat?</li> </ul>                                                                                                                                      |
| Dificultatea responsabilităților                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S-a cerut prea mult de la manageri / salariați?</li> <li>• A fost prea greu pentru ei să-și îndeplinească responsabilitățile?</li> <li>• Au fost responsabilitățile prea simple și din această cauză nu au acordat o atenție suficientă?</li> </ul>                                                                                    |
| Motivația personalului                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au considerat managerii că se cere prea mult de la ei comparativ cu recompensele?</li> <li>• Au considerat că li se cere prea mult comparativ cu alți salariați sau cu alte firme?</li> <li>• Este acesta un mod de a-și manifesta nemulțumirea față de firmă / șefii ierarhici?</li> <li>• Climatul de muncă este adecvat?</li> </ul> |
| Deficiențe de informare                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au avut managerii suficiente informații despre ce trebuie să realizeze și cum să procedeze?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| Resursele umane                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duce firma lipsă de manageri / salariați care să obțină performanțele așteptate?</li> <li>• Aceste "probleme" se datorează lipsei unui sistem coerent de perfecționare a managerilor / salariaților?</li> </ul>                                                                                                                        |
| Resurse inadecvate                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Problemele" se datorează lipsei resurselor financiare?</li> <li>• Au influențat în mod negativ utilajele, tehnologiile sau materiile prime?</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Condițiile de muncă                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezultatele slabe au fost influențate / determinate de condițiile de muncă?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |

- stabilirea cu claritate / reformularea misiunii, obiectivelor, standardelor de performanță, descrierea posturilor;
- achiziționarea de noi echipamente, mașini, materiale;



- introducerea în fabricație a unor noi produse / game de produse cu performanțe superioare;
- folosirea unor noi canale de distribuție și de promovare a vânzărilor;
- inițierea unor afaceri în domenii noi și renunțarea la cele neavantajoase pentru firmă;
- îmbunătățirea sistemului de evaluare, recrutare, perfecționare și promovare a personalului;
- creșterea suportului motivațional și a loialității salariaților prin redimensionarea salariilor și a premiilor în funcție de performanțe, stabilirea responsabilităților salariaților în cazul obținerii unor rezultate slabe;
- îmbunătățirea condițiilor de muncă și de microclimat (periculozitate, iluminat, zgomot, temperatură, curățenie etc.).

#### *Calitățile unui bun proces decizional*

1. Decizia este bazată pe o analiză judicioasă (4,37); 2. Se realizează consensul în jurul unei variante (3,75); 3. Decizia este rapidă și intuitivă (3,40); 4. Pentru deciziile curente sunt avute în vedere atât informațiile primite de la managerii de primă linie cât și cele de la personalul de execuție (3,40); 5. Decizia se bazează pe o negociere prealabilă (3,32); 6. Decizia a rezultat din luarea în considerare a mai multor opțiuni (3,25); 7. Atunci când sunt necesare mai multe opinii, decizia se adoptă de către un grup (3,07); 8. Decizia este bazată pe o colectare exhaustivă a informațiilor (2,87); 9. Decizia este în concordanță cu misiunea și obiectivele firmei (2,65); 10. Decizia este în conformitate cu tradițiile și cultura organizațională a firmei (2,39).

Sursa: G. Shibata, D.Tse, I. Vertinsky, D. Wehrung - *Do Norms of Decision-Making Styles*. În: "Managerial and Decision Economics", vol. 12, nr. 2, April 1991, p. 137.

În activitatea concretă a firmelor, adoptarea deciziilor are o serie de aspecte specifice datorate culturii manageriale și modului în care managerii concep să ia în considerare sugestiile șefilor ierarhici, ale specialiștilor, colaboratorilor sau subordonaților. În tabelul nr. 5.2 sunt prezentate rezultatele unui studiu, efectuat în 276 de companii din Europa, SUA, Canada, America latină și Asia, privind modul de adoptare a deciziilor de către managerii superiori.



### 5.1.3. Decizii individuale și decizii de grup

Responsabilitatea adoptării deciziilor revine, în mod exclusiv, managerilor. Ei pot adopta aceste decizii în mod individual sau în cadrul unor grupuri formale (consiliul de administrație, consiliul directorial, etc.) sau informale.

Raționamentele managerilor privind modul de luare a deciziilor  
(în procente)

Tabel nr. 5.2

| Raționamentele anagerilor<br>privind modul de luare a deciziilor                                          | Total firme<br>(276) | SUA (150) | Europa (66) | Canada (29) | America Lat.<br>(16) | Asia (15) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|----------------------|-----------|
| Când șefii mei îmi recomandă și îmi<br>argumentează, eu decid                                             | 32                   | 33        | 33          | 29          | 7                    | 48        |
| Urmăresc realizarea unui consens între<br>managerii superiori și grupurile cu care<br>colaborez           | 24                   | 20        | 30          | 28          | 38                   | 20        |
| Când nu există un consens al grupului, eu<br>aprob sau resping hotărârea                                  | 8                    | 12        | 5           | -           | 7                    | -         |
| Discut cu oamenii din posturile "cheie", le<br>spun ce intenționez să fac, le ascult<br>opiniile și decid | 7                    | 5         | 9           | 7           | -                    | 20        |
| Accept decizia luată de persoanele cele<br>mai competente                                                 | 3                    | 3         | 3           | -           | 7                    | 8         |
| Iau singur deciziile de importanță majoră                                                                 | 2                    | -         | -           | 4           | 7                    | -         |
| Urmăresc realizarea consensului și accept<br>hotărârea grupului, chiar dacă eu am altă<br>opinie          | 2                    | 3         | 3           |             | -                    | -         |
| Alte raționamente                                                                                         | 22                   | 24        | 17          | 32          | 34                   | 4         |

Adaptat după: Ruth Shaeffer - *Developing New Leadership in a Multinational Environment*. În: "The Conference Board", Inc., 1985, p. 4.

În condițiile creșterii continue a complexității problemelor decizionale cu care sunt confrunțați managerii, un loc important îl ocupă deciziile de grup, care permit utilizarea cunoștințelor și experienței mai multor specialiști, contribuind la conturarea unei decizii din mai multe puncte



de vedere. Cu toate acestea, concentrarea fără discernământ a problemelor pentru a fi soluționate în cadrul grupurilor duce la un consum exagerat de timp, la întârzierea deciziilor sau chiar la adoptarea lor formală.

## DECIZII DE GRUP

### *Factori privind oportunitatea*

1. *Tipul problemei de soluționat face necesară o astfel de abordare? (necesită generalizări, integrarea mai multor aspecte, evaluarea informațiilor și a variantelor)*
2. *Acceptarea deciziilor este esențială? (este foarte important ca decizia să fie înțeleasă și acceptată de cei afectați)*
3. *Calitatea deciziei este importantă? (efectele deciziei sunt de amploare și fac necesară participarea experților)*
4. *Există un grup de persoane competente?*
5. *Poate fi asigurat un climat favorabil în timpul dezbaterilor?*
6. *Există suficient timp pentru analiză?*

### *Avantaje*

1. *Un mai mare volum de cunoștințe și experiență decât în cazul adoptării deciziei de către o singură persoană.*
2. *Acceptarea este mai mare atunci când oamenii participă la luarea deciziei.*
3. *Deciziile sunt mai bine înțelese de oamenii care participă la procesul de fundamentare.*
4. *Oamenii cunosc mai bine deciziile și raționamentele care au stat la baza adoptării lor.*

### *Dezavantaje*

1. *Subordonații, din motive de securitate, au tendința de a se ralia opiniilor șefilor lor.*
2. *Consumul de timp este mai mare decât în cazul deciziilor individuale și de aceea sunt mai costisitoare.*
3. *Responsabilitatea deciziilor este mai diluată.*

Oportunitatea adoptării deciziilor în cadrul grupurilor de management trebuie pusă în corelație directă cu complexitatea problemei de rezolvat, cu volumul informațiilor necesare și cu urgența adoptării deciziei. Pornind de la aceste considerente, Robert Tannenbaum și Fred Massarik au realizat un ghid de apreciere a oportunității adoptării în grup a deciziilor



folosind următoarele criterii: gradul de urgență; costul participării la adoptarea deciziilor, care nu trebuie să fie mai mare decât avantajele ce decurg din aceasta; echilibrul intern concretizat în securitatea subordonaților și menținerea autorității managerilor; existența comunicațiilor, care să permită lucrătorilor participarea efectivă la adoptarea deciziilor; existența personalului calificat. În anumite situații, participarea grupurilor la adoptarea deciziilor este "delicată", datorită nevoii de afiliere la anumite grupuri sau de a se solidariza cu colegii.

Soluționarea eficientă a problemelor decizionale presupune stabilirea *decidenților*, a *momentului* adoptării deciziei și a *persoanelor* care urmează a le înfăptui sau controla.

#### 5.1.4. Tipuri de decizii

Diversitatea problemelor cu care sunt confrunțați managerii duce la individualizarea deciziilor într-o multitudine de categorii, pe care le-am putea împărți, după diferite criterii, astfel:

1. După *importanța problemelor*, deciziile sunt **strategice**, când vizează probleme generale ale activității firmelor; **tactice**, când constau în rezolvarea unor aspecte concrete de punere în practică a deciziilor strategice și **operative**, de mică importanță și cu un grad de repetabilitate ridicat.
2. După *gradul de cunoaștere* a comportamentului procesului studiat, pot fi **decizii în condiții de certitudine, risc și incertitudine**.
3. După *natura criteriilor de optimizare*, deciziile sunt **unidimensionale** (când se ia în considerare un singur criteriu de optimizare) și **multidimensionale**.
4. După *numărul stadiilor*, determinate de luarea unor decizii succesive, ele pot fi **unistadiale și multistadiale**.
5. După *domeniul concret al activității* care face obiectul deciziilor, acestea se pot împărți în: decizii de **cercetare-dezvoltare**, decizii de **producție, comerciale, financiar-contabile și de personal**.

H. Simon distinge două clase de decizii: programate și neprogramate. *Deciziile programate* (repetitive) pot fi adoptate prin tehnici tradiționale (proceduri standard, sisteme de obiective secundare, structuri de organizare) sau moderne (cercetare operațională, analiză matematică, modele, simulare). La adoptarea *deciziilor neprogramate* (structurate) pot fi utilizate, de asemenea, tehnici tradiționale (judecată, raționamente formale, creativitate, reguli empirice) și moderne (tehnici euristice).



## 5.2. Structura procesului decizional

### 5.2.1. Puncte de vedere

Cu toate că, în principiu, toți autorii care abordează această problemă urmăresc asigurarea raționalității procesului decizional, atât numărul cât și conținutul etapelor și acțiunilor ce trebuie întreprinse sunt foarte diferite, putându-se contura două accepțiuni principale: conceptul de proces decizional în *sens restrâns*, care ia în considerare procesul de alegere a variantelor și etapele premergătoare actului decizional, și conceptul de proces decizional în *sens larg*, care în plus mai cuprinde transmiterea deciziei și controlul modului de implementare.

#### *Opinii privind etapele procesului decizional*

**H. A. Simon:** (1) determinarea situațiilor care cer luarea deciziilor; (2) construirea și analiza evenimentelor determinate de fiecare acțiune (reprezintă un act de concepție); (3) selecția unei acțiuni dintre cele posibile (activitate de alegere) [24].

**Gh. Boldur:** (1) stabilirea elementelor problemei decizionale, care constă din intuirea și formularea problemei, stabilirea criteriilor și obiectivelor, identificarea stărilor naturii, identificarea variantelor și prevederea consecințelor și (2) alegerea soluției optime.

**M.C. Demetrescu:** (1) determinarea obiectivelor generale și a condițiilor concrete; (2) identificarea și definirea alternativelor de acțiune pentru realizarea obiectivului concret; (3) luarea deciziei; (4) realizarea deciziei; (5) controlul executării deciziei.

**M. Dumitrescu:** (1) adunarea datelor; (2) selecționarea datelor și ordonarea lor; (3) analiza informațiilor și construirea variantelor; (4) luarea deciziei; și (5) aplicarea deciziei, urmărirea și controlul aplicării ei. Dintre acestea, primele două și, parțial, cea de a treia, sunt de contribuție individuală și colectiv-consultativă; ele preced dezbaterile în cadrul organului decizional.

**J. Wanty și I. Halberthal:** (1) cercetarea și stabilirea elementelor constitutive, (2) evaluarea și (3) decizia.

**Sang M. Lee și Laurance J. Moore:** (1) formularea problemei; (2) dezvoltarea modelelor; (3) rezolvarea modelelor și optimizarea soluției; (4) implementarea soluției.



Pentru reliefarea cât mai fidelă a conținutului procesului de fundamantare și adoptare a deciziilor (ținând seama de distribuirea competențelor decizionale, a elementelor componente și a desfășurării logice a activității în timp), considerăm ca etape ale procesului decizional de management următoarele:

- *obținerea unui set complet de informații pentru recunoașterea adevăratei probleme;*
- *stabilirea elementelor constitutive ale deciziei;*
- *cercetarea prospectivă a evoluției variabilelor decizionale;*
- *evaluarea liniilor de acțiune;*
- *adoptarea deciziilor;*
- *implementarea și controlul aplicării deciziilor.*

În cadrul fiecărei etape este necesară întreprinderea unor acțiuni de care depinde reușita procesului decizional.

### 5.2.2. Obținerea informațiilor

Calitatea unei decizii depinde în mare măsură de modul de punere a problemei, de evidențierea adevăratei situații cu care decidentul este confruntat. Multe dintre deciziile ale căror rezultate s-au dovedit a fi necorespunzătoare au pornit tocmai de la neînțelegerea esenței problemei. Dorința managerilor de a trece direct în sfera concluziilor, pentru a grăbi luarea deciziilor, fără a analiza adevăratele cauze, se impune a fi înlocuită cu un proces complet de informare și analiză a unui volum suficient de informații pentru recunoașterea adevăratei probleme.

Acest proces de recunoaștere a adevăratei probleme trebuie să cuprindă: sesizarea problemei, ca o discrepanță între situația dorită (aspirație) și cea existentă; identificarea, localizarea și descrierea abaterilor dintre situația dorită și cea existentă; stabilirea cauzelor problemei.

Cu toate progresele rapide ale tehnicii de calcul, volumul informațiilor utilizate în procesul de evaluare și selectare a liniei de acțiune optimă este încă redus întrucât deciziile se impun a fi luate într-un timp cât mai scurt, iar costul de informare crește o dată cu volumul informațiilor. Pe de altă parte, chiar informațiile disponibile nu sunt întotdeauna suficient valorificate, ceea ce a determinat pe unii cercetători să constate discrepanța ce s-a creat între procesul alegerii și cel al producerii informațiilor. Această situație, arată Judith Innes de Neufville, ține atât de furnizorii de informații cât și de cei aflați în situația de a le utiliza, neexistând un sistem riguros care să permită selectarea și perceperea informațiilor relevante.



Gradul de incertitudine în cunoașterea proceselor și fenomenelor care fac obiectul unei decizii scade odată cu creșterea volumului informațiilor. De la un anumit punct, el poate să crească atunci când decidentul trebuie să se orienteze, scăpând controlului tocmai informațiile esențiale. Unificând cele două elemente, gradul de incertitudine ( $G$ ) și volumul informațiilor ( $I$ ), se obține volumul optim al informațiilor ( $I^*$ ), care asigură un grad maxim posibil de cunoaștere a fenomenului, în condițiile unor costuri cât mai reduse (fig. 5.1).

Volumul optim al informațiilor depinde, la rândul său, de o serie de factori, cum ar fi: orizontul decizional în care vor fi obținute rezultatele; numărul factorilor de influență; ponderea factorilor necontrolabili etc.

Incetitudinea în procesul decizional este generată și de impactul factorilor de mediu extern întreprinderii.

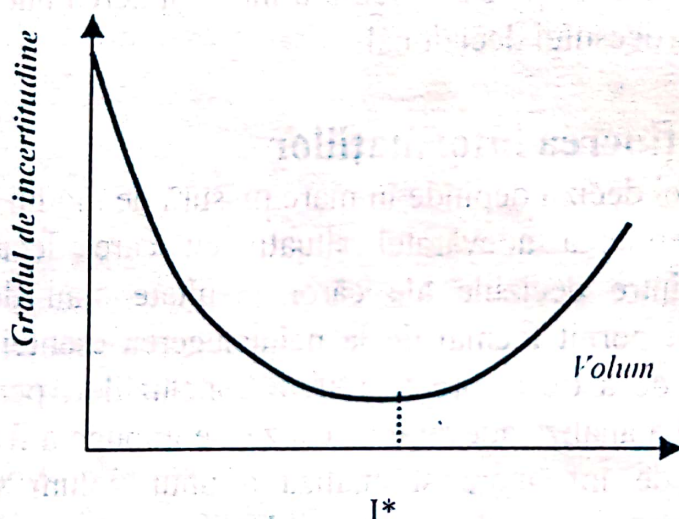


Fig. 5.1. Variația gradului de incertitudine în funcție de volumul informațiilor

Erorile de estimare pot fi generate fie de *natura aleatoare a factorilor de mediu* (acțiunea perturbațiilor; mobilitatea necontrolată a unor factori de influență; modificarea imprevizibilă a situației viitoare), fie de *cunoașterea insuficientă a acestor factori, de aproximarea grosieră a evoluției comportamentului fenomenului*, ca urmare a omisiunii unor factori importanți de influență, a stabilirii incorecte a dependenței dintre elementele procesului analizat și factorii care le determină.

Complexitatea și dinamica mediului extern întreprinderii influențează, în mod direct mărimea riscului unui proces decizional.

Acțiunea surselor de incertitudine face ca în funcție de o anumită stare a naturii, în cazul aceleiași linii de acțiune, rezultatele obținute să difere.



În raport cu gradul de cunoaștere a procesului, incertitudinea decizională poate lua trei forme:

- incertitudine de gradul I sau *risc*, când fenomenului  $i$  se pot asocia: o matrice a rezultatelor ( $R_{ij}$ ), în funcție de liniile de acțiune " $j$ " și stările naturii " $i$ "; un vector al probabilităților de apariție ale stărilor naturii ( $p_j$ );
- incertitudine de gradul II sau *incertitudine propriu-zisă*, caz în care fiecărui fenomen  $i$  se poate asocia numai matricea rezultatelor  $R_{ij}$ ;
- incertitudine de gradul III sau *ignoranță*, când nu se cunosc nici rezultatele posibile a fi obținute prin diferite linii de acțiune, nici probabilitățile de apariție ale stărilor naturii.

| DINAMICA<br>MEDIULUI | COMPLEXITATEA MEDIULUI                                                                                                                                                     |                                                                                                               |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Simplu (S)                                                                                                                                                                 | Complex (C)                                                                                                   |
| Stabil (ST)          | <b>Incetitudine scăzută<br/>(S + S T)</b><br><i>Exemple:</i> comercializarea<br>produselor alimentare de bază;<br>întreprinderi de gospodărie<br>locativă; transport urban | <b>Incetitudine moderat scăzută<br/>(C + ST)</b><br><i>Exemple:</i> universități; companii<br>petoliere       |
| Instabil (I)         | <b>Incetitudine moderat<br/>ridicăță (S + I)</b><br><i>Exemple:</i> calculatoare personale;<br>îmbrăcăminte; instrumente<br>muzicale; bănci                                | <b>Incetitudine ridicată<br/>(C + I)</b><br><i>Exemple:</i> firme electronice;<br>firme aerospațiale; spitale |

Fig. 5.2. Influența mediului extern asupra riscului decizional

Prin culegerea și prelucrarea unui volum suficient de informații se urmărește evitarea adoptării deciziilor în condiții de incertitudine, vizându-se cunoașterea comportamentului într-o asemenea măsură încât să fie posibilă luarea deciziilor în condiții de risc sau certitudine.

Informațiile necesare în procesul de adoptare a deciziilor pot avea o multitudine de surse, în funcție de domeniul care face obiectul deciziilor și de nivelul ierarhic al managerilor care le adoptă. Sursele de informații se constituie din evidențe tehnico-operative, bilanțuri și alte evidențe contabile,



În raport cu gradul de cunoaștere a procesului, incertitudinea decizională poate lua trei forme:

- incertitudine de gradul I sau *risc*, când fenomenului  $i$  se pot asocia: o matrice a rezultatelor ( $R_{ij}$ ), în funcție de liniile de acțiune " $j$ " și stările naturii " $i$ "; un vector al probabilităților de apariție ale stărilor naturii ( $p_j$ );
- incertitudine de gradul II sau *incertitudine propriu-zisă*, caz în care fiecărui fenomen  $i$  se poate asocia numai matricea rezultatelor  $R_{ij}$ ;
- incertitudine de gradul III sau *ignoranță*, când nu se cunosc nici rezultatele posibile a fi obținute prin diferite linii de acțiune, nici probabilitățile de apariție ale stărilor naturii.

| DINAMICA<br>MEDIULUI | COMPLEXITATEA MEDIULUI                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Simplu (S)                                                                                                                                                                             | Complex (C)                                                                                                                |
| Stabil (ST)          | <b>Incetitudine scăzută<br/>(<math>S + ST</math>)</b><br><i>Exemple:</i> comercializarea<br>produselor alimentare de bază;<br>întreprinderi de gospodărie<br>locativă; transport urban | <b>Incetitudine moderat scăzută<br/>(<math>C + ST</math>)</b><br><i>Exemple:</i> universități; companii<br>petoliere       |
| Instabil (I)         | <b>Incetitudine moderat<br/>ridicăță (<math>S + I</math>)</b><br><i>Exemple:</i> calculatoare personale;<br>îmbrăcăminte; instrumente<br>muzicale; bănci                               | <b>Incetitudine ridicată<br/>(<math>C + I</math>)</b><br><i>Exemple:</i> firme electronice;<br>firme aerospațiale; spitale |

Fig. 5.2. Influența mediului extern asupra riscului decizional

Prin culegerea și prelucrarea unui volum suficient de informații se urmărește evitarea adoptării deciziilor în condiții de incertitudine, vizându-se cunoașterea comportamentului într-o asemenea măsură încât să fie posibilă luarea deciziilor în condiții de risc sau certitudine.

Informațiile necesare în procesul de adoptare a deciziilor pot avea o multitudine de surse, în funcție de domeniul care face obiectul deciziilor și de nivelul ierarhic al managerilor care le adoptă. Sursele de informații se constituie din evidențe tehnico-operative, bilanțuri și alte evidențe contabile,



informările pe care personalul însărcinat cu aceste operațiuni sau managerii diferitelor compartimente trebuie să le prezinte șefilor ierarhici. Informațiile strict referitoare la obiectul deciziei trebuie să se coreleze, atât în cazul deciziilor individuale cât și al celor de grup, cu strategiile organizaționale și condițiile care au determinat sau favorizat o anumită stare de fapte.

### 5.2.3. Stabilirea elementelor constitutive ale deciziei

Cunoscându-se adevărata problemă cu care se confruntă decidenții (individuali sau de grup), în această etapă se stabilește câmpul de alegere a liniilor de acțiune, ansamblul stărilor naturii, sistemul de preferință, spațiul rezultatelor și scara de evaluare.

**Câmpul de alegere a liniilor de acțiune** ( $V_1, V_2, \dots, V_m$ ) presupune existența unor variante de acțiune, din care să fie posibilă selectarea celei mai eficiente. Numărul minim de linii de acțiune necesare pentru a putea fi adoptată o decizie este doi, în cazul extrem acestea fiind reprezentate de cele două alternative, *DA* sau *NU*. Pe măsură ce sunt analizate implicațiile diversilor factori asupra procesului care face obiectul deciziei, pot fi dezvoltate și o serie de variante ale lui "*DA*", concretizate în diferite modalități de acțiune.

Liniile de acțiune sunt de complexitate diferită, începând cu cele mai simple, de genul "se execută operația A, B sau C...", până la cele mai complexe, care presupun combinarea unei multitudini de modalități de acțiune în definirea unei anumite strategii. De regulă liniile de acțiune din sfera deciziilor operative au un conținut simplu, bine individualizat, pe când cele din domeniul deciziilor strategice sunt definite printr-o multitudine de acțiuni simple. De exemplu, decizia de a introduce în fabricație unul dintre produsele noi A, B, C, fiecare dintre acestea fiind o linie de acțiune, presupune precizarea unei anumite tehnologii de fabricație, asigurarea disponibilității de capacitate, aprovizionarea cu materie prime, definirea unei strategii promoționale etc.

Identificarea liniilor de acțiune reprezintă o operație complexă care presupune cunoașterea profundă a domeniului ce face obiectul deciziei. În cazul deciziilor operative, care se adoptă de regulă de managerii compartimentelor funcționale sau productive, liniile de acțiune pot fi identificate fie de managerii care urmează să adopte deciziile, fie prin consultarea subordonaților, atunci când problemele sunt mai complexe sau efectul deciziilor se răsfrânge asupra comportamentului acestora, determinând o creștere a gradului de înțelegere a sensului deciziilor.



În cazul deciziilor tactice sau strategice care urmează a fi adoptate în grup, liniile de acțiune trebuie precizate de către membrii organismului de conducere, de comisii formate din unii membri ai acestora sau de către specialiștii desemnați să studieze procesul, să identifice posibilitățile de acțiune și să evalueze, pe cât posibil cuantificat, efectele pozitive și negative pentru fiecare variantă în parte. Concluziile trebuie aduse la cunoștință celor ce urmează să adopte decizia cu o perioadă de timp suficient de mare înaintea reuniunii decizionale, astfel încât, printr-o analiză temeinică, aceștia să-și poată contura o opinie asupra justetei concluziilor și să poată desprinde o serie de alte implicații favorabile sau nefavorabile ale variantelor, neluate în considerare anterior. Cu ocazia dezbaterii în reuniunile decizionale pot fi identificate și alte linii de acțiune care, dacă se dovedesc avantajoase celor anterioare, pot fi adoptate ca decizii.

**Ansamblul stărilor naturii** ( $E_1, E_2, \dots, E_n$ ) este determinat de totalitatea situațiilor ce au loc ca urmare a acțiunii factorilor necontrolabili, ceea ce face posibil ca în cazul adoptării aceleiași linii de acțiune să se obțină rezultate diferite. De exemplu, în cazul lărgirii capacității de producție, rezultatele ce se vor obține în viitor, ca urmare a adoptării uneia dintre liniile de acțiune posibile, vor fi diferite, în funcție de evoluția viitoare a cererii, de modificările posibile ale prețurilor materiilor prime. Într-un mod similar, rezultatele viitoare ale deciziilor prezente pot fi influențate de condițiile atmosferice, de o serie de alte modificări ale factorilor de ambianță care pot duce la obținerea unor rezultate diferențiate. În adoptarea deciziilor, pe de o parte, trebuie să fie sesizați toți factorii ce ar putea abate rezultatele efective de la cele scontate și, pe de altă parte, să fie prevăzute din timp modalitățile raționale de acțiune pentru contracararea efectelor negative.

**Sistemul constrângerilor decizionale** ( $N_1, N_2, \dots, N_n$ ) este constituit din totalitatea limitelor impuse decidentului, ceea ce face ca acesta să aleagă acea variantă (linie de acțiune) care se încadrează în restricțiile date. Constrângerile sau restricțiile în procesul de adoptare a deciziilor pot fi determinate de: limitarea resurselor disponibile (materii prime din import, resursele umane, resursele financiare); condițiile tehnologice (imposibilitatea fabricării produselor cu anumite caracteristici); aspectele comerciale (imposibilitatea efectuării anumitor servicii postvânzare); constrângerile datorate debușeelor comerciale; calitatea managerilor și a personalului calificat pentru efectuarea anumitor operații speciale.

**Sistemul de preferință** ( $F_1, F_2, \dots, F_n$ ) este determinat de totalitatea criteriilor decizionale care duc la situația de optim. *Criteriul de preferință*, care mai poartă denumirea de *criteriu de optimizare*, *funcție scop* sau *funcție*



*obiectiv*, face posibilă ierarhizarea liniilor de acțiune după modul în care acestea se apropie de obiectivul urmărit.

În optimizarea deciziilor de management pot fi întâlnite situații când se iau în considerare unul sau mai multe criterii de optimizare, ceea ce face ca și deciziile să fie uni sau multidimensionale.

Pentru ca obiectivele (criteriile decizionale) să servească drept repere reale în procesul de fundamentare a deciziilor, ele trebuie să satisfacă o serie de *cerințe*, printre care esențiale sunt următoarele:

- să se refere la aspectele majore ale firmei sau ale subsistemelor componente;
- să fie precis definite, cuantificabile și să existe un sistem riguros de măsurare a lor;
- să fie compatibile și coordonate între ele.

Un criteriu decizional trebuie să fie cuantificat prin patru elemente: *atributul* (indicatorul prin care se exprimă), *scara* (unitatea de măsură), *nivelul* (mărimea propriu-zisă pe scară) și *momentul în timp*.

Formularea precisă a obiectivelor permite adoptarea deciziilor necesare pentru declanșarea acțiunilor care să ducă la realizarea lor, precum și a resurselor umane și materiale angajate în aceste acțiuni.

O bună decizie presupune identificarea cât mai precisă a obiectivelor și o ierarhizare a acestora în funcție de intensitatea cu care este urmărită atingerea lor.

**Spațiul rezultatelor** ( $R_1, R_2, \dots, R_n$ ) este determinat de totalitatea realizărilor obținute, ca urmare a adoptării liniilor de acțiune posibile, în condițiile în care au loc diferite stări ale naturii. Între ansamblul rezultatelor și câmpul de alegere a liniilor de acțiune se realizează o corespondență, care poate fi sub formă nominativă sau tabele de corespondență, de relații logice sau de dependență.

În determinarea spațiului rezultatelor, o atenție deosebită trebuie acordată preciziei acestora. Potrivit aprecierilor lui O. Morgenstern principalele cauze care determină apariția erorilor de măsurare sunt: tendința de modificare deliberată a unor aspecte; agregarea succesivă a datelor; definițiile și clasificările insuficient de precise etc.

**Scara valorilor.** Prin intermediul scării valorilor se realizează transpunerea într-o formă materialmente măsurabilă a obiectivelor urmărite și a rezultatelor posibile de obținut, ca urmare a adoptării diferitelor linii de acțiune. În funcție de natura și specificul elementelor de măsurat, scările de evaluare se pot prezenta sub o multitudine de forme, existând scări simple sau duble, cu intervale egale sau neegale, folosite pentru serii cantitative sau calitative. Orice decizie se reduce, în ultimă analiză, la alegerea uneia dintre



soluțiile posibile, dar pentru a opera această alegere trebuie să se definească mai întâi o scară a valorilor, ceea ce implică aprecierea consecințelor.

#### 5.2.4. Previziunea componentelor decizionale

Previziunea trebuie să ofere viziuni, soluții și opțiuni pentru pregătirea deciziilor. Acestea sunt și considerentele pentru care un bun manager trebuie să fie înainte de toate un bun viitorolog, să prevadă implicații viitoare ale deciziilor sale prezente.

Prognozele la nivelul firmei trebuie să asigure pe de o parte descoperirea și cercetarea tendințelor de evoluție a proceselor economice care determină obiectul deciziilor, iar pe de altă parte, evaluarea unor programe prezente, care vizează obținerea unor rezultate viitoare cât mai favorabile.

Sfera prognozei proceselor și fenomenelor economice nu se limitează numai la determinarea nivelurilor viitoare ale acestora, exprimate cantitativ sau valoric, ci cuprinde proiectarea tuturor factorilor care concură la atingerea rezultatului final. Ca urmare a acestui fapt, metodele de prognoză vor fi dintre cele mai diferite, variind în funcție de problema concretă care constituie obiectul unei decizii.

Elementele principale care caracterizează o prognoză ce vizează fundamentarea deciziilor la nivelul unei firme sunt: liniile de acțiune ale decidentului, factori de influență (variabilele), orizontul temporal.

**Liniile de acțiune ale decidentului.** Conform opiniilor exprimate de S. Makridakis și S.C. Wheelwright, "Previziunea arată care vor fi rezultatele viitorului dacă managerul nu modifică derularea operațiunilor. În procesul decizional, previziunea poate servi și la estimarea rezultatelor viitoare ce ar putea fi obținute dacă decidentul adoptă una sau alta dintre liniile de acțiune posibile. Pot exista deci mai mulți *viitori posibili*, corespunzători fiecărei linii de acțiune. Un manager își poate pune astfel întrebarea ce se va putea întâmpla cu piața produselor, dacă va lansa un nou produs cu calități net superioare celor existente; dacă va lansa o gamă nouă de produse sau le va menține pe cele existente și le va îmbunătăți parțial. Reacția cumpărătorilor va fi diferită în funcție de fiecare dintre cele trei situații, dar va diferi în același timp și datorită altor factori, ceea ce înseamnă că vor avea loc anumite stări ale naturii determinate de impactul factorilor necontrolabili de decident (evoluția gusturilor și preferințelor cumpărătorilor, a veniturilor, apariția altor produse înlocuibile).



**Factorii de influență (variabilele)** sunt cei care asigură un caracter aleatoriu dezvoltării viitoare, dar explică în același timp într-o măsură cât mai mare direcțiile și nivelurile previzibile ale proceselor studiate.

În funcție de modul lor de acțiune, variabilele pot fi:

- *variabile de tendință* (tehnologiile de fabricație, disponibilitatea de materii prime, veniturile populației, evoluția psihologică a consumatorilor sau mutațiile socio-profesionale), care influențează evoluția pe perioade mijlocii și lungi, acțiunea lor fiind aproape imperceptibilă la prognoza pe perioade scurte;
- *variabile de conjunctură* (condițiile atmosferice, prețuri) de care trebuie să se țină seama la prognoza pe termen scurt).

O bună prognoză presupune cunoașterea specificității fiecărei probleme concrete, în care variabilele esențiale să fie separate de cele nesemnificative, iar cele cu acțiune sistematică de cele care acționează întâmplător.

**Orizontul decizional** este în strânsă corelație cu obiectivele deciziei și se referă la perioada de timp pentru care se urmărește estimarea evoluțiilor viitoare ca urmare a deciziilor prezente. Orizontul temporal este în strânsă interdependență cu perioada de obținere a consecințelor viitoare ca urmare a deciziilor prezente, cu posibilitatea luării în considerare a factorilor de influență adecvați și cu cheltuielile de previziune. Lungimea perioadei de timp la care se referă prognoza depinde în egală măsură și de nivelul sau gradul de concretizare a obiectivului. Calitatea și utilitatea unei prognoze depinde în mare măsură de stabilirea judicioasă a celor trei elemente, de corelarea lor cu problema specifică de decizie. Luarea în considerare a unor linii de acțiune necorespunzătoare limitează posibilitatea de alegere a decidentului, putându-l abate de la varianta optimă. În mod similar, selectarea unor factori de influență nesemnificativi ori cu acțiune deformantă asupra rezultatelor sau alegerea greșită a orizontului temporal determină adoptarea unor decizii eronate, neeconomice.

### 5.2.5. Evaluarea liniilor de acțiune.

Evaluarea constă în realizarea unei corespondențe între liniile de acțiune, rezultate și scara valorilor, din punct de vedere al criteriilor decizionale urmărite.

Pot exista situații când două sau mai multe linii de acțiune duc la aceleași rezultate. *Linia de acțiune ale cărei rezultate sunt apreciate cel mai favorabil pe scara valorilor reprezintă soluția optimă.* Dacă la cele trei



elemente se mai adaugă un sistem de constrângeri decizionale, aceasta duce la limitarea rezultatelor admisibile.

În acest caz apar două categorii de optim și anume: *optim absolut* și *optim admisibil*. O linie de acțiune poate conduce, în funcție de stările naturii, la rezultate diferite, dintre care unele se pot situa în zona rezultatelor inadmisibile. Pe scara valorilor, toate consecințele unei linii de acțiune pot fi regrupate într-o valoare globală obținută după metoda valorii sperate. În funcție de siguranța obținerii condițiilor de optim și de situarea consecințelor în interiorul sau în afara zonei admisibile pot fi identificate două categorii de linii de acțiune (tabel nr. 5.3).

Categorii ale liniilor de acțiune

Tabel nr. 5.3

| Siguranța obținerii situației de optim | Admisibilitatea rezultatelor |                             |                 |
|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|                                        | 1. Admisibile                | 2. Risc de inadmisibilitate | 3. Inadmisibile |
| 1. Certitudine                         | 1.1.                         | 1.2.                        | 1.3.            |
| 2. Risc                                | 2.1.                         | 2.2.                        | 2.3.            |
| 3. Incertitudine                       | 3.1.                         | 3.2.                        | 3.3.            |

De exemplu, linia de acțiune 1.1 este optimă și admisibilă, linia de acțiune 1.2, optimă cu riscuri de inadmisibilitate iar linia 1.3. optimă dar neadmisibilă.

### 5.2.6. Adoptarea deciziilor

Adoptarea deciziilor reprezintă etapa principală a unui proces decizional, presupunând direcționarea acțiunii viitoare, ca urmare a selectării acelei variante care oferă maximum de satisfacție din punct de vedere al obiectivului sau obiectivelor urmărite. Problemele care apar în legătură cu adoptarea deciziilor vizează în special *competența decizională* și *distribuirea acesteia pe diferite trepte ierarhice* prin delegare și descentralizare decizională. Reglarea operativă a activităților presupune repartizarea rațională a competențelor decizionale pe diferite trepte ierarhice și adaptarea a structurilor organizatorice.

#### Avantajele descentralizării decizionale

1. Adoptarea deciziilor cât mai aproape de locurile de aplicare.
2. Creșterea rapidității în soluționarea problemelor.
3. Diminuarea riscului.



4. Managerii de la nivelurile ierarhice superioare nu mai sunt sub presiunea cotidiană a problemelor pe care subordonații le aduceau la cunoștință din obligație, din teamă sau din ignoranță.
5. Permite "antrenamentul" managerilor tineri în procesul decizional.
6. Ameliorează climatul de muncă.
7. Simplifică procesul administrativ și elimină formalitățile inutile.
8. Duce la obținerea unor efecte indirecte prin prisma eliminării dezavantajelor centralizării (inerție; întârzieri și amânări prelungite; rutina administrativă; diminuarea competenței profesionale a subordonaților; întârzierea procesului de formare a liderilor; adoptarea unor decizii de compromis).

#### **Dezavantajele descentralizării decizionale**

(se manifestă îndeosebi atunci când descentralizarea este inutilă sau se aplică într-un mod defectuos)

1. Fărâmițarea organizatorică și diminuarea responsabilității managerilor.
2. Independența exagerată a personalului și lipsa de coordonare.
3. Dubla folosire a serviciilor și personalului.
4. Deciziile eronate pot fi mai frecvente și de importanță vitală.

#### **Factori de optimizare a descentralizării decizionale**

1. Calitatea managerilor (competența profesională; cunoștințele manageriale; stilurile de management; încrederea în colaboratori/subordonați).
2. Mărimea firmei (cifra de afaceri; valoarea adăugată; număr de salariați).
3. Caracteristicile procesului tehnologic și diversitatea produselor/serviciilor.
4. Comunicațiile (rapiditatea; frecvența; precizia).
5. Sistemul de evidență a gestiunii (sintetică; analitică).

#### **Dificultăți în aplicarea descentralizării decizionale**

1. Nu există soluții general aplicabile. Necesită o examinare atentă a condițiilor particulare ale fiecărei firme.
2. Obișnuința și rezistența la schimbare. Deși managerii sunt foarte ocupați, tracasați cu probleme de mică importanță, adesea ei preferă să aibă "totul în mână", să "controleze" situația.
3. Necesită timp, răbdare și fermitate din partea managerilor superiori.
4. Presupune o minuțioasă selecție și pregătire a personalului.

### **5.2.7. Implementarea și controlul deciziei**

Managerii unei firme sunt apreciați nu după metodele și mijloacele folosite la fundamentarea deciziilor pe care le adoptă ci după rezultatele pe care le obțin prin realizarea lor, iar aceste rezultate depind într-o mare măsură de modul în care se pregătește aplicarea deciziilor.



În faza de implementare a deciziilor se specifică *ce trebuie făcut, când, unde și cine este responsabilul fiecărei acțiuni*. Pe parcurs pot să apară noi probleme, care nu au fost luate în considerație anterior și necesită soluții noi. Atunci când deciziile nu au devenit operaționale prin luarea la cunoștință de către cei care trebuie să le îndeplinească este necesar ca ele să fie repetate sau detaliate.

O decizie poate fi considerată ca fiind operațională atunci când diferitele activități ale firmei se desfășoară conform variantei adoptate și încep să fie obținute rezultatele preconizate prin decizie.

În cazul deciziilor complexe, care presupun un ansamblu de acțiuni cu termene de execuție și responsabilități multiple, poate fi folosit un *grafic de implementare a deciziilor*, care cuprinde, în principal, următoarele elemente:

- enunțarea situației la care se aplică acțiunea;
- etapele acțiunii în desfășurarea lor logică;
- responsabilii pentru fiecare acțiune;
- datele calendaristice la care se declanșează și se încheie fiecare etapă a acțiunii;
- problemele potențiale prioritare ce pot să apară în cadrul fiecărei etape;
- cauzele posibile care pot declanșa fiecare problemă potențială;
- acțiunile preventive ce trebuie luate pentru preîntâmpinarea manifestării cauzelor posibile, precum și responsabilul pentru fiecare acțiune preventivă;
- acțiunile de atenuare a efectelor care vor fi declanșate în cazul apariției unor probleme potențiale, precum și responsabilul fiecărei acțiuni;
- informațiile de control care să evidențieze dacă acțiunile prevăzute prin decizie se desfășoară normal sau au apărut probleme ce necesită declanșarea acțiunilor de atenuare a efectelor.

După începerea implementării unei decizii, următoarele activități vizează evidențierea diferitelor evenimente sau perturbații care pot interveni în modificarea rezultatelor scontate.

**Controlul** va fi astfel conceput încât să permită adaptarea sistemului la schimbările neprevăzute intervenite în interiorul sau în afara firmei. Obiectivele controlului derivă din scopul și raționamentul deciziei, urmărindu-se asigurarea îndeplinirii acestora. De multe ori obiectivele deciziei reprezintă anumite rezultate globale care trebuie atinse. În astfel de



cazuri este necesar să se stabilească obiective mai detaliate, urmărind să se controleze diferite rezultate parțiale care permit realizarea obiectivelor globale. În efectuarea controlului modului de îndeplinire a deciziilor trebuie avut în vedere atât caracterul preventiv cât și cel corectiv.

Caracterul *preventiv* al controlului vizează stabilirea unei evidențe clare a parametrilor ce trebuie urmăriți, a limitelor în care se pot încadra variațiile, a responsabilităților și a procedurilor ce vor fi urmate.

Caracterul *corectiv* al controlului constă în aceea că identificarea deficiențelor sau a nerealizărilor trebuie să fie urmată de luarea unor măsuri oportune și concrete care să ducă la redresarea situației.

Forma cea mai eficientă este aceea în care se îmbină caracterul preventiv cu cel corectiv.

Asigurarea unei eficiențe ridicate a activității de control presupune:

- precizarea sau detalierea obiectivelor controlului;
- eliminarea paralelismelor în activitatea de control;
- definirea cât mai completă a informațiilor necesare controlului pe diferite niveluri ierarhice;
- stabilirea judicioasă a duratei și a frecvenței controlului;
- asigurarea unui caracter participativ la control al celor ce urmează a fi controlați.

### 5.3. Uni și multidimensionalitate în procesul decizional

La evaluarea liniilor de acțiune și optimizare pot fi luate în considerare unul sau mai multe obiective. Optimizarea deciziilor, folosind un singur criteriu de optimizare, poate avea loc atunci când acesta corespunde unuia dintre obiectivele esențiale ale firmei.

Pentru domeniile ce comportă adoptarea unor decizii de management, pot fi utilizate drept obiective unice: cifra de afaceri, valoarea adăugată, profitul, rentabilitatea, cheltuielile de producție, mărimea stocurilor de produse finite. La rândul lor, aceste criterii pot avea diferite accepțiuni din punct de vedere al modului de exprimare (în valori absolute sau relative) sau al orizontului decizional în care se urmărește obținerea rezultatelor (termen scurt, mediu sau lung).

În funcție de particularitățile problemei de soluționat, modelul decizional ia diferite forme specifice, cu metode proprii de rezolvare, mai simple sau mai complexe, după cum rigurozitatea decizională este mai ridicată sau nu. Datorită faptului că majoritatea problemelor decizionale sunt multidimensionale, trebuie găsite modalitățile raționale de decizie în condițiile luării în considerare a mai multor criterii de optimizat. La



adoptarea deciziilor multidimensionale, o primă problemă ce se impune a fi soluționată este determinarea *importanței relative a criteriilor de decizie*. Pentru aceasta pot fi utilizate diferite modalități, care constau fie în estimarea directă a coeficienților de importanță a criteriilor de decizie pe baza unor evaluări subiective, fie în calcularea acestora printr-un sistem de comparare. În cazul evaluării coeficienților ( $k_i$ ) prin compararea criteriilor de către mai multe persoane, poate fi utilizată relația:

$$k_i = \frac{\sum_r N_{ir}}{\sum_i \sum_r N_{ir}}, \quad \text{unde}$$

$r = 1, R$  - numărul de ordine al persoanei care efectuează ierarhizarea criteriilor de decizie  $x_i$ ;  $N_{ir}$  - punctajul acordat de persoana "r" criteriului  $x_i$ .

Ordonarea criteriilor de decizie după importanță va fi efectuată prin compararea criteriilor, fiecare cu fiecare, în toate combinațiile posibile.

Rezultatele comparării se trec într-o matrice  $D$ , în care elementele  $d_{ij}$  se obțin astfel:

- dacă  $x_i$  este mai important decât  $x_j$  ( $x_i \succ x_j$ ), atunci  $d_{ij} = 1$ ;
- dacă  $x_i \prec x_j$ , atunci  $d_{ij} = 0$ ;
- dacă  $x_i \approx x_j$ , au aceeași importanță, cele două criterii vor fi reprezentate în matricea  $D$  printr-o singură linie și coloană;
- criteriile se autodomină, deci  $x_i \succ x_i$  și  $d_{ii} = 1$ .

Pentru exemplificare, se consideră șase criterii de decizie, între care există următoarele relații:

$$x_1 \succ x_2 \quad x_2 \prec x_3 \quad x_3 \succ x_4 \quad x_4 \prec x_5 \quad x_5 \succ x_6$$

$$x_1 \prec x_3 \quad x_2 \prec x_4 \quad x_3 \succ x_5 \quad x_4 \equiv x_6$$

$$x_1 \succ x_4 \quad x_2 \prec x_5 \quad x_3 \succ x_6$$

$$x_1 \prec x_5 \quad x_2 \prec x_6$$

$$x_1 \succ x_6$$

Importanța criteriilor  $x_4$  și  $x_6$  fiind considerată egală se elimină din analiză unul din ele, de exemplu  $x_6$ , urmând ca în final să primească același punctaj ca și criteriu.  $x_4$ . Matricea  $D$  va fi:

|            | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4(x_6)$ | $x_5$ | Total |
|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|
| $x_1$      | 1     | 1     | 0     | 1          | 0     | 3     |
| $x_2$      | 0     | 1     | 0     | 0          | 0     | 1     |
| $x_3$      | 1     | 1     | 1     | 1          | 1     | 5     |
| $x_4(x_6)$ | 0     | 1     | 0     | 1          | 0     | 2     |
| $x_5$      | 1     | 1     | 0     | 1          | 1     | 4     |



Punctajul  $N_{it}$  trebuie să fie un șir de numere de la 1 la  $n$ . Lipsa unor cifre intermediare și repetarea altora semnifică existența unor inconsecvențe în aprecierea importanței relative a criteriilor de decizie.

Metoda conține un anumit grad de convenționalism datorită utilizării a două valori extreme, 0 și 1. Ea poate fi îmbunătățită prin distribuirea unui număr constant de puncte (1, 10, 100 etc.) între cele două criterii care se compară, avându-se în vedere importanța lor relativă.

Efectuându-se astfel de ierarhizări de către toate persoanele participante la procesul de evaluare, prin relația de mai sus se pot determina coeficienții  $k_i$  care au proprietățile  $0 < k_i < 1$  și  $\sum_i k_i = 1$ .

## 5.4. Metode de optimizare a deciziilor în condiții de certitudine

### 5.4.1. Optimizarea deciziilor unicriteriale

Ca urmare a folosirii unor metode științifice de recoltare și prelucrare a informațiilor, a elaborării unor modele adecvate de estimare a evoluției viitoare a diverselor elemente, are loc creșterea gradului de certitudine, fiind posibilă prevederea efectelor sigure ale diverselor linii de acțiune. Deși adoptarea deciziilor în condiții de certitudine oferă o siguranță deplină în procesul de evaluare și ierarhizare a liniilor de acțiune, rareori se ajunge ca în problemele de management să se dispună de toate informațiile necesare măsurării în cele mai mici detalii a implicațiilor viitoare ale deciziilor prezente.

Cu toate acestea, situațiile care comportă un risc suficient de redus pentru a putea fi neglijat sunt considerate ca certe și se folosesc metode specifice de fundamentare a deciziilor.

La optimizarea deciziilor unicriteriale poate fi utilizată programarea matematică. Din punct de vedere al modului în care intervine factorul timp în selectarea liniei de acțiune optime, modelele de programare matematică pot fi *statice* sau *dinamice*. Dintre modelele decizionale bazate pe programarea statică, cea mai largă utilizare o au cele care folosesc programarea liniară.

**5.4.1.1. Modele de programare liniară.** Datorită simplității lor, modelele de programare liniară folosite în procesul de optimizare a deciziilor permit evaluarea rapidă a liniilor de acțiune.



În modelele decizionale având la bază programarea liniară se urmărește optimizarea unei probleme prin maximizarea / minimizarea funcției obiectiv, respectându-se o serie de restricții privind disponibilul de resurse sau realizarea unor obiective obligatorii.

O astfel de problemă, în forma sa generală, cuprinde trei părți:

$$(1) \sum_j a_{ij} \cdot x_j > N_i$$

$$(2) x_j \geq 0, \text{ pentru } j = 1, 2, \dots, n$$

$$(3) F_i = \sum_j c_i \cdot x_j = \text{optim (max / min)}$$

unde:  $a_{ij}$ ,  $c_i$  - consumuri / cheltuieli / efecte unitare;  $x_j$  - mărimea variabilelor de optimizat;  $N_i$  - volumul disponibil al resurselor / nivelul indicatorilor.

Atunci când apar numai două variabile  $x_1$  și  $x_2$ , poate fi utilizată metoda grafico-analitică.

Modelele decizionale bazate pe folosirea programării liniare au o serie de dezavantaje, generate în principal de rigiditatea acestei metode (grad înalt de conventionalism, datorită considerării restricțiilor și a funcției obiectiv sub formă liniară; dificultăți în considerarea succesiunii în timp ale diferitelor modificări ce intervin, atât în condițiile restrictive, cât și în funcția obiectiv). Aceste deficiențe pot fi înlăturate prin înlocuirea programării liniare cu alte forme de programare statică (programare pătratică, programare parametrică etc.) sau prin utilizarea programării dinamice.

**5.4.1.2. Modele de programare dinamică.** Programarea dinamică are la bază teorema R.E. Bellman, conform căreia "o strategie optimă este formată din substrategii optime". Această teoremă își găsește expresie în principiul de optimizare formulat astfel: "O strategie optimă are proprietatea că, oricare ar fi starea inițială și decizia inițială, deciziile rămase trebuie să constituie o strategie optimă în raport cu starea care rezultă din prima decizie".

În funcție de problema decizională concretă ce urmează a fi soluționată, modelele de programare dinamică iau diferite forme.

Considerând, de exemplu, problema optimizării lansării în fabricație a loturilor de produse, în funcție de cererea de produse pe piață ( $Q_j$ ) în intervalul  $j$ , costul lansării unei comenzi ( $r$ ) și cheltuielile unitare de stocaj ( $s$ ) a produsului fabricat și neexpediat în același interval de timp  $j$ , într-o perioadă cu " $t$ " intervale pot exista următoarele posibilități de decizie  $B_j(t)$ :



$$B_1(t) = C^*(t-1) + r$$

$$B_2(t) = C^*(t-2) + r + s \cdot Q_1$$

.....

$$B_i(t) = C^*(t-i) + r + s \sum_{k=1}^i (k-1) \cdot Q_{t-i+k}$$

.....

$$B_t(t) = r + s [ Q_2 + 2 \cdot Q_3 + \dots (t-1) \cdot Q_t ]$$

unde:

$B_i(t)$  - costul variantei "i" pentru "t" perioade,

$C^*(t-i)$  - costul variantei optime pentru "t-i" intervale.

Strategia optimă pentru "t" intervale este:

$$C^*(t) = \min_i [ B_i(t) ]$$

Programarea dinamică, numită și programare secvențială, are avantajul că ține seama de modificările ce intervin în timpul desfășurării proceselor.

Atunci când procesele analizate devin mai complexe, modelele de programare iau dimensiuni apreciabile, iar rezolvarea lor este de neconceput fără utilizarea calculatoarelor electronice.

Adesea, în optimizarea deciziilor, programarea matematică este combinată cu alte metode ale cercetării operaționale. De exemplu, într-un graf care reprezintă duratele de execuție ale operațiilor tehnologice ale unui produs, se poate determina prin programare liniară reducerea optimă a duratei diferitelor operații, astfel încât durata totală să se micșoreze cu o mărime dorită, iar suplimentarea costului să fie minimă.

În funcție de particularitățile problemei de soluționat, modelul decizional ia diferite forme specifice, cu metode proprii de rezolvare, mai simple sau mai complexe, după cum rigurozitatea decizională este mai ridicată sau nu.

Cu toate acestea, oricât de complexe ar fi modelele unidimensionale, datorită faptului că majoritatea problemelor decizionale sunt multidimensionale, trebuie găsite modalitățile raționale de decizie, în condițiile luării în considerare a mai multor criterii de optimizare.



## 5.4.2. Optimizarea deciziilor multicriteriale

**5.4.2.1. Utilitatea decizională.** Dezvoltarea teoriei deciziei a dovedit că una dintre cele mai potrivite unități de măsură pentru a îndeplini funcția de numitor comun al consecințelor multidimensionale este utilitatea decizională.

Conceptul de utilitate a fost folosit pentru prima dată în teoria deciziei în anul 1947 de către J. von Neumann și O. Morgenstern, care au elaborat metoda funcțiilor de utilitate decizională.

Considerând  $u_{max} = 1$  și  $u_{min} = 0$ , în cazul variației proporționale a utilității în funcție de rezultate, utilitatea oricăror consecințe intermediare poate fi determinată prin interpolare liniară, folosindu-se relațiile:

$$u_i(R_j) = \frac{R_{max} - R_j}{R_{max} - R_{min}}, \text{ pentru criteriile de minim;}$$

$$u_i(R_j) = \frac{R_j - R_{min}}{R_{max} - R_{min}}, \text{ pentru criteriile de maxim.}$$

Pentru analiza modului de evaluare a liniilor de acțiune și adoptarea deciziei optime cu ajutorul metodei utilității decizionale, se consideră un exemplu privind lansarea în fabricație a unor produse noi, folosindu-se trei criterii de decizie: necesarul de investiții ( $x_1$ ); rata profitului ( $x_2$ ); nivelul calitativ al produselor ( $x_3$ ).

Consecințele lansării în fabricație a trei produse noi

Tabel nr.5.4

| Variante de produse noi ( $V_j$ ) | Criterii de decizie ( $x_i$ ) |                           |                    |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|
|                                   | Investiții ( $x_1$ )          | Rata profitului ( $x_2$ ) | Calitate ( $x_3$ ) |
| $V_1$                             | 200                           | 20                        | 5,0                |
| $V_2$                             | 220                           | 30                        | 8,7                |
| $V_3$                             | 210                           | 28                        | 9,0                |
| $k_i$                             | 0,50                          | 0,33                      | 0,17               |

Utilitățile corespunzătoare fiecărui criteriu și variantă se determină astfel:

$$u_1(V_1) = 1, \quad u_1(V_2) = 0; \quad u_1(V_3) = \frac{220 - 210}{220 - 200} = 0,5.$$



În mod similar,

$$u_2(V_2) = 1, \quad u_2(V_1) = 0; \quad u_2(V_3) = \frac{28 - 20}{30 - 20} = 0,8$$

$$u_3(V_3) = 1, \quad u_3(V_1) = 0; \quad u_3(V_2) = \frac{8,7 - 5,0}{9,0 - 5,0} = 0,93.$$

Pe baza proprietății de aditivitate decizională, utilitatea variantei  $V_j$  din punct de vedere al tuturor criteriilor de decizie  $U(V_j)$  va fi:

$$U(V_j) = \sum_{i=1}^n u_i(V_j) \cdot k_i$$

Deci,

$$U(V_1) = 1 \cdot 0,50 + 0 \cdot 0,33 + 0 \cdot 0,17 = 0,500;$$

$$U(V_2) = 0 \cdot 0,50 + 1 \cdot 0,33 + 0,93 \cdot 0,17 = 0,488;$$

$$U(V_3) = 0,5 \cdot 0,50 + 0,8 \cdot 0,33 + 1 \cdot 0,17 = 0,684.$$

În acest caz, ordinea de preferință a variantelor este:

$$V_3 \succ V_1 \succ V_2.$$

Împotriva conceptului de utilitate decizională J. von Neumann - O. Morgenstern s-au adus o serie de obiecții, printre care: ipoteza tranzitivității relațiilor de preferință este discutabilă din punct de vedere psihologic; procedeul de estimare a utilității cuprinde două operații de estimare subiectivă (stabilirea relației de preferință și evaluarea coeficienților  $k_i$ ). La acestea de mai sus am putea adăuga încă o obiecție, poate cea mai importantă, și anume inconsecvența alegerii. Pentru a demonstra inconsecvența alegerii, la cele trei variante din tabelul nr. 5.4 se mai adaugă  $V_4$ , în care:  $R_1(V_4) = 300$ ,  $R_2(V_4) = 30$ ,  $R_3(V_4) = 10$ .

Estimând utilitățile  $u_i(V_j)$  și  $U(V_j)$ , luând în considerare toate cele patru variante decizionale, se obțin valorile din tabelul nr. 5.5.

Utilități decizionale

Tabel nr. 5.5

| Variante<br>$V_j$ | $u_i(V_j)$ |            |            | $U(V_j)$ | Rang de<br>preferință |
|-------------------|------------|------------|------------|----------|-----------------------|
|                   | $u_1(V_j)$ | $u_2(V_j)$ | $u_3(V_j)$ |          |                       |
| $V_1$             | 1          | 0          | 0          | 0,500    | III - IV              |
| $V_2$             | 0,80       | 1          | 0,74       | 0,856    | I                     |
| $V_3$             | 0,90       | 0,80       | 0,80       | 0,850    | II                    |
| $V_4$             | 0          | 1          | 1          | 0,500    | III - IV              |



Din acest tabel rezultă că, lăsând neschimbate consecințele celor trei variante la care se mai adaugă încă una, se schimbă atât utilitățile anterioare, cât și varianta optimă (în acest caz, utilității maxime îi corespunde varianta  $V_2$ ). Or, în mod logic, această schimbare apare de neconceput, întrucât nu poate exista nici un raționament care să-l determine pe decident să-și modifice decizia, alegând o altă variantă atunci când la liniile de acțiune disponibile se mai adaugă altele noi.

Sesizându-se și alte inconsecvențe ale metodei, care duc la așa-zisul "paradox" al utilității decizionale, o serie de economiști, printre care și P. Fishburn, au propus renunțarea la estimarea separată pe criterii a utilităților și trecerea la luarea în considerare a întregii mulțimi de consecințe din matricea decizională multidimensională. În acest caz mai apare o altă dificultate: compararea unor consecințe având semnificații diferite.

Conform acestei metode, se estimează, într-o primă etapă, consecințele maxime și minime ale fiecărui criteriu, iar într-o a doua etapă se calculează, prin interpolare, celelalte valori (tabelul nr. 5.6).

Tabel nr. 5.6

| Criteriul $x_i$ | Variante $V_j$ | $R_{ij}$ | $u_i(V_j)$ |
|-----------------|----------------|----------|------------|
| $x_1$           | $V_1$          | 200      | 1          |
|                 | $V_2$          | 220      | 0          |
|                 | $V_3$          | 210      | 0,50       |
| $x_2$           | $V_1$          | 20       | 0,10       |
|                 | $V_2$          | 30       | 0,90       |
|                 | $V_3$          | 28       | 0,74       |
| $x_3$           | $V_1$          | 5        | 0,20       |
|                 | $V_2$          | 8,7      | 0,76       |
|                 | $V_3$          | 9        | 0,80       |

Utilitatea decizională a celor trei linii de acțiune devine în acest caz:

Tabel nr. 5.7

| Variante $V_j$ | $u_i(V_j)$ |            |            | $U(V_j)$ | Rang de preferință |
|----------------|------------|------------|------------|----------|--------------------|
|                | $u_1(V_j)$ | $u_2(V_j)$ | $u_3(V_j)$ |          |                    |
| $V_1$          | 1          | 0,10       | 0,20       | 0,567    | 2                  |
| $V_2$          | 0          | 0,90       | 0,76       | 0,426    | 3                  |
| $V_3$          | 0,5        | 0,74       | 0,80       | 0,630    | 1                  |



Linia de acțiune optimă este  $V_3$ , rezultatul fiind similar cu cel din cazul estimării separate a utilităților. Introducând cea de a patra variantă ( $V_4$ ) și estimând utilitățile în funcție de scara de evaluare (tabelul nr. 5.7), se obține:  $u_1(V_4) = -4$ ;  $u_2(V_4) = 0,9$ ;  $u_3(V_4) = 0,95$ .

În acest caz, utilitatea normală a liniei de acțiune  $V_4$  este:

$$U(V_4) = 0,5 \cdot (-4) + 0,33 \cdot 0,9 + 0,17 \cdot 0,95 = -1,54,$$

ordinea de preferință fiind:  $V_3 \succ V_1 \succ V_2 \succ V_4$ .

Varianta preferată după introducerea lui  $V_4$  rămâne tot  $V_3$ .

Aducând utilitatea negativă a variantei  $V_4$ , după criteriul  $x_1$ , la scara (0 - 1), are loc o inversare a preferinței între  $V_1$  și  $V_4$ , utilitățile  $U(V_2)$  și  $U(V_3)$  devenind sensibil egale (tabelul nr.5.8).

#### Calculul utilităților și ierarhizarea variantelor

Tabel nr. 5.8

| Varianta<br>( $V_j$ ) | $u_i(V_j)$ |            |            | $U(V_j)$ | Ierar-<br>hizare |
|-----------------------|------------|------------|------------|----------|------------------|
|                       | $u_1(V_j)$ | $u_2(V_j)$ | $u_3(V_j)$ |          |                  |
| $V_1$                 | 1          | 0,1        | 0,20       | 0,567    | 3                |
| $V_2$                 | 0,80       | 0,90       | 0,76       | 0,826    | 2                |
| $V_3$                 | 0,90       | 0,74       | 0,80       | 0,830    | 1                |
| $V_4$                 | 0          | 0,90       | 0,95       | 0,459    | 4                |

Existența acestor inconsecvențe și în cazul estimării utilităților după o scară unitară nu elimină "paradoxul" decizional care a determinat adoptarea acestei proceduri. Cauza "paradoxului" trebuie caută, conform opiniilor exprimate de diferiți autori, în altă parte și anume tocmai în proprietatea de aditivitate care stă la baza utilității decizionale. Cercetările recente ale unor economiști și matematicieni, precum Ph. Kotler, D.W. Miller, M.K. Starr și alții, au dus la concluzia că proprietatea de aditivitate nu se confirmă în procesul decizional economic. Edificator în acest sens este exemplul lui Ph. Kotler, în care o firmă, urmărind optimizarea prețului unitar al unui produs, ia în considerare două criterii: profitul și valoarea totală a vânzărilor. Modificând unitatea de măsură a profitului, și prețul optim diferă. Cu atât



mai importantă ni se pare această observație în cazul în care criteriile decizionale diferă atât ca unitate de măsură cât și ca natură.

Conform opiniilor mai sus menționate, adoptarea deciziilor multidimensionale presupune înlocuirea funcției bazate pe proprietatea de aditivitate cu o funcție multiplicativă de forma:

$$U(V_j) = R_{1j}^{k_1} \cdot R_{2j}^{k_2} \cdot \dots \cdot R_{nj}^{k_n} = \prod_{i=1}^n R_{ij}^{k_i}$$

La o analiză mai atentă se observă că această relație este valabilă numai pentru criteriile în care rezultatele se cer a fi maximizate. În cazul în care apar și criterii de minim, atunci relația de mai sus devine:

$$U(V_j) = \prod_{i=1}^{n_1} R_{ij}^{k_i} \cdot \prod_{i=n_1+1}^n \left(\frac{M}{R_{ij}}\right)^{k_i}, \text{ unde:}$$

$i = 1, 2, \dots, n_1$  - criterii de maxim;  $i = n_1 + 1, n_1 + 2, \dots, n$  - criterii de minim;

$M$  - număr întreg, suficient de mare, astfel încât  $\frac{M}{R_{ij}} > 1$ ;  $k_i > 1$ .

În exemplul considerat, dacă fiecare coeficient se amplifică cu 6, obținându-se  $k_1 = 3$ ,  $k_2 = 2$ ,  $k_3 = 1$  și se consideră  $M = 400$ , atunci

$$U(V_1) = \left(\frac{400}{200}\right)^3 \cdot 20^2 \cdot 5^1 = 16000.00;$$

$$U(V_2) = \left(\frac{400}{220}\right)^3 \cdot 30^2 \cdot 8.7^1 = 47062.36;$$

$$U(V_3) = \left(\frac{400}{210}\right)^3 \cdot 28^2 \cdot 9^1 = 48761.90;$$

$$U(V_4) = \left(\frac{400}{300}\right)^3 \cdot 30^2 \cdot 10^1 = 21333.33.$$

Raportând rezultatele astfel obținute la valoarea minimă corespunzătoare variantei  $V_1$ , se obține:

$$U(V_1) / U(V_1) = 1.00; \quad U(V_3) / U(V_1) = 3.05;$$

$$U(V_2) / U(V_1) = 2.94; \quad U(V_4) / U(V_1) = 1.33.$$

Rezultă că ordinea de preferință a variantelor este:

$$V_3 \succ V_2 \succ V_4 \succ V_1.$$

Această ordonare a variantelor nu se modifică în funcție de mărimea lui  $M$ . Chiar dacă valorile  $U(V_j)$  diferă în funcție de  $M$ , rapoartele  $U(V_j) / U_{\min}(V_j)$  rămân neschimbate. În acest fel se înlătură inconsecvența decizională, dar ne îndepărtăm de sensul metodei de utilitate decizională.



Înlăturarea inconsecvenței în cazul folosirii metodei utilității decizionale pe baza proprietății de aditivitate s-ar putea realiza prin luarea în considerare a două situații extreme: o primă variantă cu cele mai slabe rezultate pentru toate criteriile de decizie, căreia i se va acorda utilitatea zero, și o a doua variantă cu cele mai bune rezultate posibile, căreia i se acordă utilitatea 1.

Valorile minime pot avea semnificația de prag de admisibilitate, ceea ce ar face ca orice variantă ale cărei rezultate sunt sub pragul de admisibilitate să fie eliminată încă din această fază a analizei.

Cercetările viitoare privind utilitatea decizională ar putea fi orientate spre dezvoltarea posibilităților de utilizare simultană atât a criteriilor independente cât și a celor funcțional-dependente, ceea ce ar permite luarea în considerare, în cadrul aceleiași relații, atât a proprietății de aditivitate cât și a celei de multiplicitate.

**5.4.2.2. Metoda funcțiilor de pierderi.** Necesitatea adoptării deciziilor multidimensionale și dificultățile de ordin practic sau metodologic ale funcțiilor de utilitate au dus la o serie de alte metode, printre care și metoda funcțiilor de pierderi. Aplicarea acestei metode necesită stabilirea obiectivelor  $(R_1^*, R_2^*, \dots, R_n^*)$ . Orice abatere de la nivelurile planificate  $(R_{ij} - R_i^*)$  reprezintă o pierdere.

Metoda are la bază trei ipoteze:

- regretele sunt simetrice (se iau în considerare atât realizările în exces, cât și cele în lipsă);
- pierderile sunt proporționale cu pătratul abaterilor față de obiectivele stabilite;
- pierderile sunt cumulative.

Adoptarea deciziilor multidimensionale presupune alegerea acelei variante căreia îi corespunde o valoare minimă a pierderilor cumulate, determinate prin relația:

$$F_j = (R_{1j} - R_1^*)^2 + (R_{2j} - R_2^*)^2 + \dots + (R_{nj} - R_n^*)^2 = \\ = \sum_{i=1}^n (R_{ij} - R_i^*)^2 = \min.$$

Acestei expresii i se poate da o interpretare geometrică (distanța într-un spațiu "n" dimensional) în cazul în care se extrage rădăcina pătrată din ambii termeni.

$$\sqrt{F_j} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_{ij} - R_i^*)^2}$$



Dacă obiectivele au o importanță diferențiată, atunci relația anterioară poate fi ponderată cu ajutorul coeficienților de importanță  $k_i$ , astfel:

$$F_j = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (R_{ij} - R_i^*)^2$$

Această relație mai prezintă neajunsul că sunt considerate la fel de grave atât abaterile *în lipsă* cât și cele *în exces*. Pentru înlăturarea acestei deficiențe, funcția de pierderi poate fi considerată ca fiind de gradul doi pentru abaterile în lipsă și de gradul I (liniară), pentru cele în exces.

Deci,

$$F_j = \sum_{i=1}^n k_i [ (R_{ij} - R_i^*)^2 \cdot r + |R_{ij} - R_i^*| \cdot (1 - r) ], \text{ unde:}$$

$r = 0$ , când obiectivul este depășit (realizări în exces);

$r = 1$ , când obiectivul nu este atins (realizări în lipsă).

Această relație nu permite corelarea, într-o suficientă măsură, a depășirii sau nerealizării obiectivelor pentru aceeași variantă. Pentru o astfel de corelare, atunci când un efect pozitiv privind îndeplinirea unui obiectiv este însoțit de alte efecte pozitive pentru toate celelalte obiective, pierderea va fi egală cu zero. Variantele care îndeplinesc condițiile de mai sus vor fi preferate oricăror alte variante.

În acest caz, funcția de pierderi va fi:

$$F_j = \begin{cases} 0 & \text{pentru } \forall R_{ij} \geq R_i^* \\ \sum_{i=1}^n k_i [ (R_{ij} - R_i^*)^2 r + |R_{ij} - R_i^*| (1 - r) ], & \text{în rest} \end{cases}$$

Această relație poate fi utilizată numai atunci când unitățile de măsură ale tuturor criteriilor sunt identice. În cazul în care unitățile de măsură sunt diferite, nivelul obiectivului ar putea fi considerat ca fiind egal cu 100. Abaterile de la obiective va fi în acest caz

$$\left( \frac{R_{ij}}{R_j^*} \cdot 100 - 100 \right).$$

Folosind această ultimă transformare la evaluarea variantelor  $V_1$  -  $V_4$  și considerând obiectivele (200; 27; 9), se obține:



$$F(V_1) = 3 \left| \frac{200}{200} 100 - 100 \right| + 2 \left( \frac{20}{27} 100 - 100 \right)^2 + \left( \frac{5}{9} 100 - 100 \right)^2 = 3319,62;$$

$$F(V_2) = 3 \left( \frac{220}{200} 100 - 100 \right)^2 + 2 \left| \frac{30}{27} 100 - 100 \right| + \left( \frac{8,7}{9} 100 - 100 \right)^2 = 333,33;$$

$$F(V_3) = 3 \left( \frac{210}{200} 100 - 100 \right)^2 + 2 \left| \frac{28}{27} 100 - 100 \right| = 82,41;$$

$$F(V_4) = 3 \left( \frac{300}{200} 100 - 100 \right)^2 + 2 \left| \frac{30}{27} 100 - 100 \right| + \left| \frac{10}{9} 100 - 100 \right| = 7533,33.$$

Ordinea de preferință a variantelor este:  $V_3 \succ V_2 \succ V_1 \succ V_4$ .

Calculând distanța geometrică și valorile relative față de varianta optimă, se obțin valorile din tabelul nr. 5.9.

Tabel nr. 5.9

| Nr. crt. | Variante<br>( $V_j$ ) | $F(V_j)$ | $\frac{F(V^*)}{F(V_j)}$ | $\sqrt{F(V_j)}$ | $\frac{\sqrt{F(V^*)}}{\sqrt{F(V_j)}}$ | Ordinea de<br>preferință |
|----------|-----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1        | $V_1$                 | 3319,62  | 0,025                   | 57,62           | 0,158                                 | 3                        |
| 2        | $V_2$                 | 333,33   | 0,247                   | 18,26           | 0,497                                 | 2                        |
| 3        | $V_3$                 | 82,41    | 1,000                   | 9,08            | 1,000                                 | 1                        |
| 4        | $V_4$                 | 7533,33  | 0,011                   | 86,79           | 0,105                                 | 4                        |

**5.4.2.3. Programarea liniară multidimensională.** Prin metoda programării liniare multidimensionale se realizează posibilitatea determinării strategiei decizionale optime luând în considerare mai multe funcții obiectiv. Astfel, problema generală poate fi completată cu o serie de alte funcții de optimizare, cum ar fi cele privind:



$\sum b_i \cdot x_i = \max$  - profituri totale;

$\sum m_i \cdot x_i = \min$  - consumul unor materiale deficitare;

$\sum i_i \cdot x_i = \min$  - investiții totale;

$\sum p_i \cdot x_i = \max$  - cifra de afaceri.

Luarea în considerare a criteriilor de optimizare în determinarea strategiei optime se poate realiza în mod simultan sau succesiv.

a) Aplicarea *simultană* a criteriilor de optimizare constă în rezolvarea problemei de decizie, într-o primă etapă, după fiecare dintre funcțiile obiectiv, urmând ca în a doua etapă să se aleagă cea mai eficientă soluție dintre cele obținute. Dezavantajul acestei proceduri constă în faptul că decizia optimă este luată, în cele din urmă, pe baza unei singure funcții obiectiv.

b) Aplicarea *succesivă* a criteriilor de optimizare se realizează printr-un proces iterativ, în care funcția ce a servit la optimizarea în pasul "r" este transformată apoi în restricție în pasul (r + 1).

Pentru cazul general, să considerăm o problemă decizională în care:

$$F = b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n = \max \quad \text{Rezolvând}$$

modelul prin algoritmul simplex, se obțin soluțiile optime  $x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*$ , precum și valorile funcției  $B^*$ .

În pasul următor, funcția va fi transformată într-o restricție, devenind:  $b_1^* x_1 + b_2^* x_2 + \dots + b_n^* x_n \geq B^* - \theta$ , în care  $\theta$  reprezintă o valoare admisibilă la care decidentul este dispus să renunțe în scopul satisfacerii celorlalte criterii de decizie. Mărimea  $\theta$  poate fi stabilită ca valoare procentuală din  $B^*$ , termenul liber al inegalității devenind în acest caz  $B^* \cdot (1 - W_B)$ . Această nouă restricție se atașează sistemului inițial, procesul de optimizare continuând cu o altă funcție de optimizare.

Atunci când se urmărește minimizarea unei funcții, de exemplu cea de a doua, valoarea obținută ( $M^*$ ) în urma aplicării algoritmului de optimizare este majorată înaintea introducerii în sistemul de restricții, termenul liber devenind  $M^* \cdot (1 + W_M)$ .

Introducerea funcțiilor obiectiv în sistemul de optimizare trebuie să se facă în ordinea descrescătoare a coeficienților de importanță, asigurându-se astfel luarea în considerare într-o mai mare măsură a celor mai importante criterii.

Seturile de valori obținute prin optimizarea după fiecare funcție obiectiv se constituie în variante decizionale sau linii de acțiune. Introducerea



de noi funcții obiectiv va continua până când fie că s-au epuizat toate criteriile, fie că s-a realizat o stabilitate a utilității.

Aplicarea metodei programării multidimensionale succesive duce la obținerea unor rezultate superioare datorită îmbunătățirii succesive a soluțiilor prin introducerea noilor criterii de decizie.

**5.4.2.4. Metoda ELECTRE.** În anul 1965 un grup de cercetători francezi de la SEMA (*Société de l'Economie et de Mathématiques Appliquées*) au pus bazele unei metode de clasament și alegere în prezența unor puncte de vedere multiple, cunoscută sub numele de ELECTRE (*Elimination Et Choix Traduisant la Réalité*), aplicabilă la rezolvarea a numeroase probleme de decizie multidimensională.

Metoda ELECTRE servește la compararea variantelor  $V_1, V_2, \dots, V_m$  din punct de vedere al criteriilor  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .

Aplicarea metodei ELECTRE se bazează pe două grupe de indicatori și anume: *indicatori de concordanță* ( $C_c$ ) și *indicatori de discordanță* ( $C_d$ ).

Comparând două variante,  $V_j$  și  $V_l$ , indicatorii de concordanță scot în evidență aspectele favorabile ale variantei  $V_j$  față de varianta  $V_l$ , iar indicatorii de discordanță evidențiază aspectele nefavorabile ale variantei  $V_j$  față de  $V_l$ .

În vederea adoptării deciziei optime, metoda ELECTRE operează cu o relație de surclasare a variantelor analizate.

Cei doi indicatori, în maniera SEMA, pot fi calculați astfel:

$$C_c(V_j, V_l) = \sum_{i=1}^n k_i' / \sum_{i=1}^n k_i, \quad \text{unde } k_i' \in (k_i' / V_j \succ V_l)$$

$$u_l = u_j, \quad \text{pentru } u_l > u_j$$

$$C_d(V_j, V_l) = \max \begin{cases} u_l - u_j, & \text{pentru } u_l > u_j \\ 0, & \text{pentru } u_l \leq u_j \end{cases}$$

Având în vedere faptul că cei doi indicatori au semnificații diferite (indicatorii de concordanță se calculează ca un raport între sume reprezentând coeficienți de importanță a criteriilor de decizie, în timp ce indicatorii de discordanță rezultă din diferența dintre utilități), apare necesitatea calculării lor în mod unitar. Acești noi indicatori, numiți *indicatori normalizați*, pot fi determinați astfel:



$$C_c^n(V_j, V_l) = \frac{\sum_{i=1}^n k_i'}{\sum_{i=1}^n k_i} \cdot (u_j - u_l)$$

$$C_d^n(V_j, V_l) = \frac{\sum_{i=1}^n k_i'}{\sum_{i=1}^n k_i} \cdot (u_l - u_j)$$

Pentru determinarea variantei optime, fiecare linie de acțiune se compară cu toate celelalte.

Comparând  $V_j$  cu  $V_l$  se determină diferențele

$$A = C_c(V_j, V_l) - C_d(V_j, V_l) \text{ și } B = C_c(V_l, V_j) - C_d(V_l, V_j).$$

Dacă:

$$A > B \Rightarrow V_j^*$$

$$A < B \Rightarrow V_l^*$$

$$A = B \Rightarrow V_j \approx V_l$$

Pentru exemplificare, se consideră cazul anterior cu patru variante, ale căror utilități decizionale  $u_i(V_j)$ , sunt prezentate în tabelul nr. 5.8.

#### a) Maniera SEMA

Calculul indicatorilor de concordanță:

$$C_c(V_1, V_2) = 0,50;$$

$$C_c(V_2, V_1) = 0,33 + 0,17 = 0,50;$$

$$C_c(V_1, V_3) = 0,50;$$

$$C_c(V_2, V_3) = 0,33;$$

$$C_c(V_3, V_4) = 0,50;$$

$$C_c(V_2, V_4) = 0,50 + 0,33 = 0,83.$$

Procedând în mod similar se obține matricea indicatorilor de concordanță

$$MC_c = \begin{pmatrix} 1,00 & 0,50 & 0,50 & 0,50 \\ 0,50 & 1,00 & 0,33 & 0,83 \\ 0,50 & 0,67 & 1,00 & 0,50 \\ 0,50 & 0,50 & 0,50 & 1,00 \end{pmatrix}$$

Calculul indicatorilor de discordanță:



$$C_d^* (V_1, V_2) = \max(0; 1-0; 0,74-0) = 1;$$

$$C_d^* (V_1, V_3) = \max(0; 0,80-0; 0,80-0) = 0,80;$$

$$C_d^* (V_1, V_4) = \max(0; 1-0; 1-0) = 1.$$

Efectuând toate calculele, se obține matricea indicatorilor de discordanță

$$MC_d = \begin{pmatrix} 0 & 1,00 & 0,80 & 1,00 \\ 0,20 & 0 & 0,10 & 0,26 \\ 0,10 & 0,20 & 0 & 0,20 \\ 1,00 & 0,80 & 0,90 & 0 \end{pmatrix}$$

Comparând variantele fiecare cu toate celelalte se obține numărul de dominanțe pentru fiecare dintre acestea. Numărul de dominanțe pentru fiecare variantă este  $V_1 = 1$ ,  $V_2 = 2$ ,  $V_3 = 3$ ,  $V_4 = 1$ , de unde rezultă următoarea ordine de preferință:  $V_3 \succ V_2 \succ V_1 = V_4$ .

#### **b) Maniera indicatorilor normalizați**

Calculul indicatorilor de concordanță:

$$C_c^n (V_1, V_2) = 0,50(1-0,80) = 0,10;$$

$$C_c^n (V_1, V_3) = 0,50(1-0,90) = 0,05;$$

$$C_c^n (V_1, V_4) = 0,50(1-0) = 0,50;$$

$$C_c^n (V_2, V_1) = 0,33(1-0) + 0,17(0,74-0) = 0,46$$

Continuând determinările se obține matricea indicatorilor de concordanță de forma:

$$MC_c^n = \begin{pmatrix} 0 & 0,10 & 0,05 & 0,50 \\ 0,46 & 0 & 0,07 & 0,40 \\ 0,40 & 0,06 & 0 & 0,45 \\ 0,50 & 0,04 & 0,10 & 0 \end{pmatrix}$$

Matricea indicatorilor de discordanță se obține din matricea indicatorilor de concordanță prin transpunerea liniilor în coloane. Deci,



$$MC_c^n = \begin{pmatrix} 0 & 0,46 & 0,40 & 0,50 \\ 0,10 & 0 & 0,06 & 0,04 \\ 0,05 & 0,07 & 0 & 0,10 \\ 0,50 & 0,40 & 0,45 & 0 \end{pmatrix}.$$

Comparând variantele după același procedeu se obține un graf de dominanță care este diferit de cel anterior. Ordinea de preferință a variantelor devine:  $V_2 \succ V_3 \succ V_1 = V_4$

**5.4.2.5. Metoda LEADER-ului.** Metoda LEADER-ului servește la ierarhizarea liniilor de acțiune prin stabilirea variantei cu dominanță maximă din punct de vedere al tuturor criteriilor de decizie  $x_i$ . În cazul acestei metode se elaborează câte o matrice de dominanță  $MD(x_i)$  pentru fiecare criteriu de decizie, cu elementele  $d_{jl}(x_i)$ . Comparând două variante,  $V_j$  și  $V_l$ , din punct de vedere al criteriului  $x_i$ , elementele  $d_{jl}(x_i)$ , în funcție de dominanța unei variante asupra celeilalte, vor lua valoarea 2, 1 sau 0 astfel:

$$d_{jl}(x_i) = \begin{cases} 2, & \text{dacă } V_j \succ V_l; \\ 1, & \text{dacă } V_j \equiv V_l; \\ 0, & \text{dacă } V_l \succ V_j. \end{cases}$$

Se consideră că variantele se autodomină. Deci,  $d_{jj}(x_i) = 2$ .

Matricea de dominanță a variantelor din punct de vedere al tuturor criteriilor  $MDT$ , cu elementele  $d_{jl}$ , va fi:

$$MDT = \sum_{i=1}^n MD(x_i)$$

Ierarhizarea variantelor se va face în funcție de elementele vectorului de dominanță totală ( $VDT$ ), în care elementele  $vd_j$ , reprezentând dominanța variantei  $V_j$  asupra tuturor celorlalte variante, se determină astfel:

$$vd_j = \sum_{l=1}^m d_{jl}$$

Considerând același exemplu, pe baza utilităților din tabelul nr. 5.8, se determină matricile  $MD(x_i)$ :



$$MD(x_1) = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}; MD(x_2) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix};$$

$$MD(x_3) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

Însumând cele trei matrici, se obține:

$$MDT = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & 2 & 3 \\ 4 & 4 & 6 & 2 \\ 4 & 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}, \quad \text{de unde } VDT = \begin{pmatrix} 12 \\ 15 \\ 16 \\ 17 \end{pmatrix}.$$

În funcție de mărimea elementelor  $vd_j$ , ordinea de preferință a variantelor este:  $V_4 \succ V_3 \succ V_2 \succ V_1$ .

Ierarhizarea variantelor prin metoda leader-ului în forma ei clasică nu ia în considerare importanța diferită a criteriilor de decizie.

Această deficiență poate fi înlăturată prin determinarea următoarelor elemente:

- matricile  $MD'(x_i)$ , în care  $MD'(x_i) = k_i \cdot MD(x_i)$ ;

- matricea de dominanță  $M'DT = \sum_{i=1}^n M'D(x_i)$ ;

- vectorul de dominanță  $VDT$ , cu elementele  $vd_j = \sum_{l=1}^n d_{jl}$ .

În cazul dat,

$$M'DT = \begin{pmatrix} 2 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 2 & 0,66 & 1,33 \\ 1,00 & 1,34 & 2 & 1,00 \\ 1,00 & 0,67 & 1,00 & 2 \end{pmatrix}, \quad \text{de unde } V'DT = \begin{pmatrix} 5,00 \\ 4,99 \\ 5,34 \\ 4,67 \end{pmatrix}$$



Ordinea de preferință este deci:  $V_3 \succ V_1 \succ V_2 \succ V_4$ .

**5.4.2.6. Decizii de grup.** Atunci când la ierarhizarea liniilor de acțiune participă mai mulți decidenți, ale căror opinii diferă, este posibilă determinarea deciziei optime printr-un sistem de compunere a preferințelor individuale, din punct de vedere al fiecărui criteriu, pentru cele "m" variante, luându-se în considerare următoarele elemente:

a) *Vectorul coeficienților de importanță ai criteriilor de decizie "K"*

$$K = (k_1 \ k_2 \ \dots \ k_n).$$

b) *Matricea preferinței relative a variantelor în raport cu criteriile de apreciere:*

$$A(X_i, j) = \begin{bmatrix} a(x_1, 1) & a(x_1, 2) \dots & a(x_1, m) \\ a(x_2, 1) & a(x_2, 2) \dots & a(x_2, m) \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a(x_n, 1) & a(x_n, 2) \dots & a(x_n, m) \end{bmatrix},$$

unde:

$$\sum_{j=1}^m a(x_i, j) = 1, \quad a(x_i, j) - \text{preferința pentru varianta } V_j \text{ din punct de vedere a criteriului de decizie } x_i.$$

Preferința pentru fiecare variantă, luând în considerație toate criteriile de decizie, se determină astfel:

$$P = (k_1 \ k_2 \ \dots \ k_n) \cdot \begin{bmatrix} a(x_1, 1) & a(x_1, 2) \dots & a(x_1, m) \\ a(x_2, 1) & a(x_2, 2) \dots & a(x_2, m) \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a(x_n, 1) & a(x_n, 2) \dots & a(x_n, m) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_m \end{bmatrix}$$

Varianta corespunzătoare unui  $P_i$  maxim reprezintă varianta optimă.

*Exemplu:* vectorul coeficienților de importanță ai criteriilor de decizie,  $K = (3 \ 2 \ 1)$ ; matricea preferinței relative a variantelor în raport cu criteriile  $x_1, x_2, x_3$  este



$$A = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,5 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0 & 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{bmatrix}.$$

Preferința pentru fiecare variantă, din punct de vedere al tuturor celor trei criterii este:

$$P = (3 \ 2 \ 1) \cdot \begin{bmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,5 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0 & 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 1,9 \\ 2,6 \\ 1,2 \end{pmatrix}$$

Deci, varianta  $V_3$  este cea mai avantajoasă; urmează  $V_2$ ,  $V_4$  și  $V_1$ . Acest model prezintă avantajul că, la evaluarea și ierarhizarea liniilor de acțiune, sunt luate în considerare aprecierile diferențiate ale unui grup de decidenți. O astfel de evaluare asigură un caracter analitic determinărilor obținute, ducând la rezultate deosebite, în special în cazul deciziilor de personal, unde aprecierea liniilor de acțiune (persoane, grup de persoane) se face adesea după criterii cu un conținut calitativ, ale căror valori sunt dificil de determinat.

Vizând înlăturarea aprecierilor globale privind o persoană sau un grup de persoane, modelul asigură evaluarea și ierarhizarea subiecților prin prisma gradului în care aceștia satisfac cerințele impuse de fiecare criteriu în parte.

## 5.5. Decizii în condiții de risc

Adoptarea deciziilor în condiții de risc presupune estimarea matricei rezultatelor posibile a fi obținute ca urmare a incidenței diferitelor linii de acțiune cu stările naturii și a probabilităților de apariție ale stărilor naturii. Elementele necesare a fi determinate în cazul acestor decizii sunt, în principal, *valoarea sperată a rezultatelor* (speranța matematică) și *mărimea riscului*.

### 5.5.1. Estimarea distribuțiilor de probabilitate

Pentru calcularea valorii sperate a rezultatelor și a mărimii riscului un rol deosebit îl are estimarea probabilităților de apariție a stărilor naturii. Punctul de plecare în estimarea probabilităților de apariție a stărilor naturii



constă în a face referiri la perioadele trecute, utilizând informațiile disponibile asupra frecvențelor relative ale evenimentelor similare. Aceasta va duce în mod inevitabil la o serie de neconcordanțe întrucât, în desfășurarea proceselor și fenomenelor economice, pot interveni o serie de noi factori a căror acțiune nu s-a manifestat în trecut. În același timp, alți factori din trecut nu-și vor mai face simțită prezența în viitor. Drept urmare, decidenții vor trebui să adapteze vechile probabilități, în funcție de condițiile previzibile ale proceselor din orizontul decizional. O astfel de probabilitate, numită probabilitate *a priori*, se deosebește de probabilitatea frecvență care are un caracter obiectiv, căpătând semnificația unui grad de verosimilitate. Într-o astfel de probabilitate, atașată unei judecăți și nu unui eveniment, un rol important îl au factorii psihologici, experiența trecută, intuiția, precum și toate informațiile cantitative și calitative posibile de obținut.

Procesul mental de apreciere de către manageri a gradului de verosimilitate a apariției unei anumite stări a naturii este asemănător celui de estimare, printr-o simplă inspecție vizuală de către un arhitect, cu o pregătire prealabilă și cu experiență practică, a distanțelor, a volumului sau a duratei de viață a unei construcții. Judecățile de verosimilitate, exprimate de regulă într-o formă calitativă, pot fi cuantificate printr-un sistem convenabil de convertire. Un astfel de sistem de acordare a unor echivalențe numerice judecăților calitative este prezentat în tabelul nr. 5.10. Totalitatea probabilităților de apariție a stărilor naturii formează o distribuție de probabilitate.

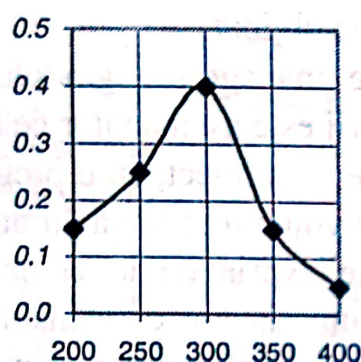
Considerându-se o variantă ale cărei stări ale naturii determină obținerea unor rezultate diferențiate (tabel nr. 5.11), distribuția de probabilitate poate fi reprezentată grafic în baza probabilităților simple sau ale celor cumulate (crescător / descrescător).

Tabel nr. 5.10

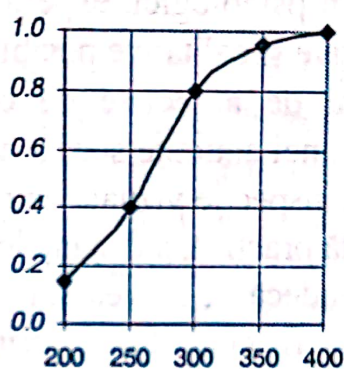
| Judecăți calitative de verosimilitate | Echivalențe numerice pentru Decidenți |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Imposibil                             | 0                                     |
| Neverosimil                           | 0,01 - 0,05                           |
| Îndoielnic                            | 0,06 - 0,25                           |
| Plauzibil                             | 0,26 - 0,45                           |
| Posibil                               | 0,46 - 0,55                           |
| Verosimil                             | 0,56 - 0,75                           |
| Foarte verosimil                      | 0,76 - 0,95                           |
| Aproape sigur                         | 0,96 - 0,99                           |
| Sigur                                 | 1                                     |



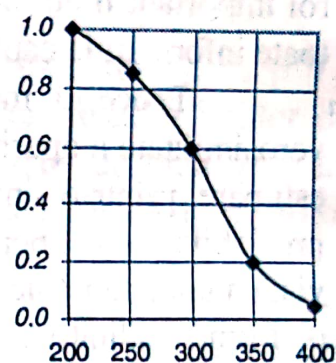
| Stări ale naturii | Consecințe (mil. lei) | Probabilități de apariție |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| $E_1$             | 200                   | 0,15                      |
| $E_2$             | 250                   | 0,25                      |
| $E_3$             | 300                   | 0,40                      |
| $E_4$             | 350                   | 0,15                      |
| $E_5$             | 400                   | 0.05                      |



a) Probabilitate simplă



b) Probabilitate cumulată crescător



c) Probabilitate cumulată descrescător

Fig. 5.3. Distribuții de probabilitate

La adoptarea deciziilor în condiții de risc se ține seama și de modul de evoluție în timp a riscului aferent unei linii de acțiune. Din acest punct de vedere, pot exista, în principal, trei situații: *risc cu variabilitate constantă*; *risc cu variabilitate crescătoare*; *risc cu variabilitate descrescătoare*. Dintre aceste trei situații, cea mai frecventă este cea de a doua, conform căreia riscul crește odată cu depărtarea de momentul luării deciziei.

Estimarea distribuției de probabilitate asociată diferitelor variabile aleatoare are la bază două caracteristici:

- estimarea probabilității se realizează, de regulă, în mod subiectiv, întrucât puține variabile permit obținerea unor serii de date care să poată fi tratate într-un mod obiectiv pe baza observațiilor repetate ale fenomenelor și a inducției legilor statistice;
- în estimarea probabilităților este greu a se ține seama de interdependența fenomenelor. Totuși, în funcție de modul în care au



evoluat diferiți parametri, se poate estima evoluția normală a fenomenelor viitoare.

Rezultă că în estimarea probabilităților diferitelor valori ale consecințelor, un rol hotărâtor îl are deducția, formulată pe baza ipotezei că, în viitor, cea mai mare șansă de reușită o va avea acea valoare care constituie o continuare logică a tendințelor sau experiențelor trecute.

### 5.5.2. Evoluția distribuțiilor de probabilitate

Distribuția de probabilitate a apariției stărilor naturii nu rămâne, de regulă, mult timp neschimbată. Ca urmare a influenței diferențiate a factorilor exogeni decidentului sau a influențării de către acesta, printr-o serie de procedee specifice, probabilitățile de apariție ale stărilor naturii sunt într-o continuă modificare. Luarea în considerare pentru întregul orizont decizional a aceleiași distribuții de probabilitate ar avea efecte negative asupra deciziilor adoptate. În acest caz este necesară estimarea unor distribuții de probabilitate variabile în timp. Problema poate fi soluționată prin folosirea lanțurilor Markov, bazate pe probabilitățile de trecere de la o stare a naturii în momentul  $(t-1)$  la altă stare în momentul  $t$ . Probabilitățile de trecere, determinate pe cale experimentală, alcătuiesc matricea probabilităților de trecere  $(P_{nn})$ :

$$P_{nn} = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{n1} & p_{n2} & \dots & p_{nn} \end{bmatrix} \quad \text{unde} \quad \begin{cases} 1) \quad 0 \leq p_{kr} \leq 1 \\ 2) \quad \sum_{r=1}^n p_{kr} = 1 \end{cases}$$

iar  $p_{kr}$  reprezintă probabilitatea de trecere de la starea  $E_k$  la starea  $E_r$ .

Probabilitățile de apariție a stărilor naturii  $E_i$  în momentul  $t$   $[p_{E_i}(t)]$  se pot estima printr-o relație de recurență de forma:

$$p_{E_i}(t) = [p_{E_1}(t-1), p_{E_2}(t-1), \dots, p_{E_n}(t-1)] \cdot \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{n1} & p_{n2} & \dots & p_{nn} \end{bmatrix} =$$



$$= [ p_{E_1}(t), p_{E_2}(t), \dots, p_{E_n}(t) ].$$

Vectorial, se poate scrie:  $P_{E_i} = P_{E_i}(t-1) \cdot P_{nn}$

Probabilitatea de apariție a unei stări a naturii " $E_r$ " în momentul  $t$  va fi:

$$\begin{aligned} p_{E_r} &= p_{E_1}(t-1) \cdot p_{1r} + p_{E_2}(t-1) \cdot p_{2r} \dots = \\ &= \sum_{k=1}^n p_{E_k}(t-1) \cdot p_{kr} \end{aligned}$$

Pentru exemplificare, se consideră trei stări ale naturii, cu probabilitățile de apariție în etapa de bază:

$$p_{E_1}(0) = 0,30, \quad p_{E_2}(0) = 0,45, \quad p_{E_3}(0) = 0,25$$

și matricea probabilităților de trecere:

$$P_{ij} = \begin{bmatrix} 0,60 & 0,25 & 0,15 \\ 0,21 & 0,44 & 0,35 \\ 0,30 & 0,14 & 0,56 \end{bmatrix}$$

Probabilitățile de apariție a stărilor naturii în prima etapă vor fi:

$$p_{E_1}(1) = 0,30 \cdot 0,60 + 0,45 \cdot 0,21 + 0,25 \cdot 0,30 = 0,3495;$$

$$p_{E_2}(1) = 0,30 \cdot 0,25 + 0,45 \cdot 0,44 + 0,25 \cdot 0,14 = 0,3080;$$

$$p_{E_3}(1) = 0,30 \cdot 0,15 + 0,45 \cdot 0,35 + 0,25 \cdot 0,56 = 0,3425.$$

Calculând în mod similar pentru etapele 2 - 6, se obțin datele din tabelul nr. 5.12.

Tabel nr. 5.12

| Nr. crt. | $P_{E_r}$ | P e r i o a d e |        |        |        |        |        |
|----------|-----------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |           | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 1        | $p(E_1)$  | 0,3495          | 0,3771 | 0,3888 | 0,3930 | 0,3944 | 0,3948 |
| 2        | $p(E_2)$  | 0,3080          | 0,2708 | 0,2627 | 0,2616 | 0,2617 | 0,2619 |
| 3        | $p(E_3)$  | 0,3425          | 0,3520 | 0,3485 | 0,3454 | 0,3439 | 0,3434 |

Din etapa a IV-a, probabilitățile de apariție a celor trei stări ale naturii tind să se stabilizeze (fig. 5.4).



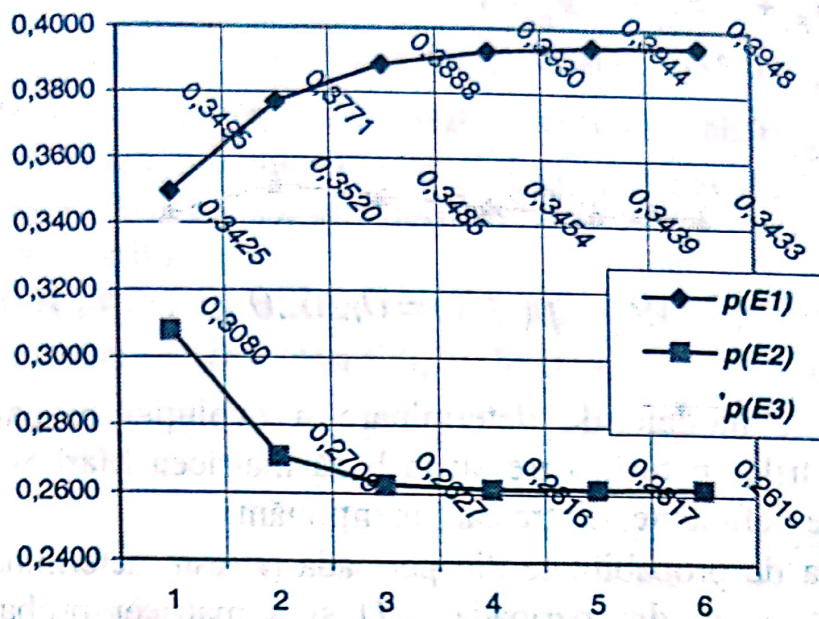


Fig. 5.4. Evoluția probabilităților de apariție a stărilor naturii

Pentru situația de echilibru, când acțiunea factorilor perturbatorii s-a stabilizat, probabilitățile de apariție a stărilor naturii se calculează folosind sistemul următor:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=1}^n p_{E_k} = 1 \\ (p_{E_1}, \dots, p_{E_n}) \cdot \begin{bmatrix} p_{11}-1 & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22}-1 & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{n1} & p_{n2} & \dots & p_{nn}-1 \end{bmatrix} = 0 \end{array} \right.$$

Pentru exemplul considerat:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_{E_1} + p_{E_2} + p_{E_3} = 1 \\ (p_{E_1} \ p_{E_2} \ p_{E_3}) \cdot \begin{bmatrix} 0,6-1 & 0,25 & 0,15 \\ 0,21 & 0,44-1 & 0,35 \\ 0,30 & 0,14 & 0,56-1 \end{bmatrix} = 0 \end{array} \right.$$



De aici:

$$\begin{aligned} p_{E_1} + p_{E_2} + p_{E_3} &= 1 \\ -0,40 p_{E_1} + 0,21 p_{E_2} + 0,30 p_{E_3} &= 0 \\ 0,25 p_{E_1} - 0,56 p_{E_2} + 0,14 p_{E_3} &= 0 \\ 0,25 p_{E_1} + 0,35 p_{E_2} - 0,44 p_{E_3} &= 0 \end{aligned}$$

și

$$p(E_1) = 0,3949, \quad p(E_2) = 0,2620, \quad p(E_3) = 0,3431.$$

Aceste modele de determinare a evoluției probabilităților de apariție a stărilor naturii, care au la bază matricea Markov de gradul I, prezintă unele deficiențe, dintre care menționăm:

- distribuția de probabilitate din perioada ( $t$ ) este determinată numai pe baza distribuției din perioada ( $t-1$ ) și a matricei probabilităților de trecere;
- matricea probabilităților de trecere este considerată ca fiind constantă, ceea ce, de regulă, nu se întâmplă în realitate.

Pentru depășirea acestor deficiențe s-au elaborat modele în care probabilitățile de trecere sunt variabile în raport cu influențele diferiților stimuli. Dintre acestea, mai semnificativ este *modelul de "ucenicie" / "învățare"*, elaborat de către R.R. Bush și F. Mosteller în anul 1955 și perfecționat apoi de A.A. Kuehn în 1961. Acest model se bazează pe teoria învățării, potrivit căreia răspunsurile unui subiect la stimuli sunt o consecință a experienței. Dacă un stimul exercitat de decident determină pe cineva să cumpere un anumit produs, iar acesta îi satisface cerințele, atunci repetiția va întări conexiunea formată prin obișnuință, astfel încât la cumpărarea următoare probabilitatea de achiziționare a aceluiași sortiment crește. Invers, dacă sortimentul nu a satisfăcut cerințele consumatorilor, probabilitatea de achiziționare a aceluiași sortiment la următoarea cumpărare scade.

Construcția modelului se bazează pe existența a doi operatori de obișnuință care reflectă, în mod explicit, modificarea probabilităților de alegere a unui produs în funcție de decizia anterioară. Aceștia sunt:

- *operatorul de acceptare*  $p_{E_1}$ , care reflectă probabilitatea de apariție a stării naturii  $E_1$  (achiziționare);
- *operatorul de respingere*  $p_{E_2}$ , care redă probabilitatea stării naturii  $E_2$  (respingere), în momentul  $t$ , în funcție de probabilitățile de acceptare sau de respingere din momentul ( $t-1$ ).

Pentru exemplificare poate fi considerat următorul exemplu:



$$p_{E_1}(t) = 0,3 + 0,6 \cdot p_{E_1}(t-1)$$

$$p_{E_2}(t) = 0,1 + 0,6 \cdot p_{E_2}(t-1)$$

Dacă în momentul  $(t-1)$ , probabilitatea de apariție a stării naturii  $E_1$  a fost de 0,6, atunci în momentul  $t$ , această probabilitate va fi: 0,66, dacă, în momentul  $(t-1)$  a avut loc starea naturii  $E_1$ , 0,46, dacă în momentul  $(t-1)$  s-a produs starea naturii  $E_2$ .

Considerând că a avut loc  $E_1$ , atât în momentul  $(t-1)$  cât și în momentul  $t$ , atunci  $p_{E_1}(t+1)$  va fi 0,70. În etapele următoare, probabilitățile vor crește sau descrește, în funcție de situațiile succesive privind apariția stărilor naturii  $E_1$  și  $E_2$ .

Poziția operatorilor (distanța dintre ei și pantă) depinde de frecvența modificărilor în timp ale celor două stări. În cazul unor modificări frecvente, operatorii sunt îndepărtați, iar panta formată cu abscisa este mare. Dacă modificările intervin la intervale mari de timp, cei doi operatori vor fi apropiați, iar panta va fi mai redusă, având loc mutații lente ale probabilității.

Deficiențele acestui tip de model sunt: liniaritatea operatorilor, care reprezintă o simplificare sau chiar o denaturare a realității; nu ține seama de influența factorilor intenționali, prin care decidentul poate acționa; nu ia în considerare decât variația probabilității în două stări opuse  $E_1$  și  $E_2$  ale aceleiași situații. Primele două deficiențe pot fi înlăturate prin înlocuirea operatorilor liniari cu operatori curbilinii și dublarea operatorului de acceptare. Deși modelul astfel perfecționat oferă avantaje nete față de forma clasică, acțiunea factorilor de influență este evidențiată în mod global, iar raționamentele privind poziția clienților față de sortimentul analizat nu pot fi corelate în mod direct cu atitudinile cumpărătorilor privind celelalte sortimente existente pe piață.

### 5.5.3. Valoarea sperată a rezultatelor

Odată stabilite probabilitățile de apariție ale diverselor consecințe, ca urmare a apariției stărilor naturii, se pot calcula *valoarea sperată a rezultatelor și mărimea riscului*.

*Valoarea sperată a rezultatelor* se poate determina folosind relația:

$$S_j = \sum_{i=1}^n R_{ij} \cdot p_i, \text{ unde:}$$

$i = 1, 2, \dots, n$  - stările naturii;  $j = 1, 2, \dots, m$  - numărul de ordine al liniilor de acțiune;  $p_i$  - probabilitatea ca rezultatul să fie  $R_i$ .

*Mărimea riscului* se calculează prin relația:



$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_{ij} - S_j)^2 \cdot p_i}$$

Pentru exemplul din tabelul nr. 5.11, valoarea sperată și mărimea riscului sunt calculate conform tabelului nr. 5.13.

Tabel nr. 5.13

| $R_{ij}$         | $p_i$ | $R_{ij} \cdot p_i$ | $R_{ij} - S_j$ | $(R_{ij} - S_j)^2$ | $(R_{ij} - S_j)^2 p_i$ |
|------------------|-------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------|
| 200              | 0,15  | 30,0               | -85            | 7225               | 1083,75                |
| 250              | 0,25  | 62,5               | -35            | 1225               | 306,25                 |
| 300              | 0,40  | 120,0              | 15             | 225                | 90,00                  |
| 350              | 0,15  | 52,5               | 65             | 4225               | 633,75                 |
| 400              | 0,05  | 20,0               | 115            | 13225              | 661,25                 |
| Total            | 1,00  | 285,0              |                |                    | 2775                   |
| Mărimea riscului |       |                    |                |                    | 52,678                 |

Valoarea sperată a vânzărilor este  $285 \pm 52,678$  u.m.

Prin raportarea mărimii riscului la valoarea sperată a rezultatelor se

obține *coeficientul de risc*:  $r_j = \frac{\sigma_j}{S_j}$ .

În exemplul considerat,  $r_j = 0,185$ .

Riscul decizional poate fi redus prin recoltarea unor informații suplimentare. În urma obținerii informațiilor suplimentare, probabilitățile a priori pot fi corectate, obținându-se probabilitățile *a posteriori*.

Conform relațiilor lui Th. Bayes:

$$p(R_{ij} / Y_{ij}) = \frac{p(R_{ij} \text{ si } Y_{ij})}{\sum p(R_{ij} \text{ si } Y_{ij})}, \text{ unde:}$$

$$p(R_{ij} \text{ si } Y_{ij}) = p(R_{ij}) \cdot (Y_{ij} / R_{ij}).$$

Semnificația notațiilor folosite este următoarea:

$p(R_{ij} / Y_{ij})$  - probabilitatea *a posteriori*;  $Y_{ij}$  - nivelul observat al rezultatelor;  $p(R_{ij} \text{ si } Y_{ij})$  - probabilitatea compusă;  $p(Y_{ij} / R_{ij})$  - probabilitatea condiționată (probabilitatea ca rezultatul observat să fie cel real).

Continuând exemplul anterior, să considerăm că rezultatul observat este  $Y_4$ . Probabilitățile condiționate sunt redată în coloana 4 a tabelului nr. 5.14. Aplicând relațiile de mai sus se calculează distribuția probabilităților a posteriori (coloana 6 a tabelului nr. 5.14). Calculând valoarea sperată a rezultatelor și mărimea absolută a riscului (tabel nr. 5.15) se confirmă ipoteza



privind reducerea riscului decizional în condițiile utilizării probabilităților  $a$  posteriori.

### Calculul probabilităților a posteriori

Tabel nr. 5.14

| Stări ale naturii | Consecințe | Probabilități a priori | Probabilități condiționate | Probabilități compuse | Probabilități a posteriori |
|-------------------|------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1                 | 2          | 3                      | 4                          | 5                     | 6                          |
| E <sub>1</sub>    | 200        | 0,15                   | 0,05                       | 0,0075                | 0,04                       |
| E <sub>2</sub>    | 250        | 0,25                   | 0,10                       | 0,0250                | 0,13                       |
| E <sub>3</sub>    | 300        | 0,40                   | 0,15                       | 0,0600                | 0,32                       |
| E <sub>4</sub>    | 350        | 0,15                   | 0,60                       | 0,0900                | 0,48                       |
| E <sub>5</sub>    | 400        | 0,05                   | 0,10                       | 0,0050                | 0,03                       |
| Total             |            | 1,00                   | 1,00                       | 0,1875                | 1,00                       |

Tabel nr. 5.15

| Conse-<br>cințe  | Probabilități<br>a posteriori | $R_{ij} \cdot p_i$ | $R_{ij} - S_j$ | $(R_{ij} - S_j)^2$ | $(R_{ij} - S_j)^2 \cdot p_i$ |
|------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------------|
| 200              | 0,04                          | 8                  | - 116,5        | 13.572,25          | 542,89                       |
| 250              | 0,13                          | 32,5               | - 66,5         | 4.422,25           | 574,89                       |
| 350              | 0,48                          | 168                | 33,5           | 1.122,25           | 538,68                       |
| 300              | 0,32                          | 96                 | - 16,5         | 272,25             | 87,12                        |
| 400              | 0,03                          | 12                 | 83,5           | 6.972,25           | 209,17                       |
| Total            | 1,00                          | 316,5              |                |                    | 1.952,75                     |
| Mărimea riscului |                               |                    |                |                    | 44,19                        |

Ca urmare a acestor calcule, se poate determina reducerea absolută a riscului ( $\Delta r$ ) și reducerea procentuală a coeficientului de risc ( $i\Delta r$ ) prin efectuarea unei cercetări experimentale:

$$\Delta r = r_{aj} - r_{pj} \text{ și } i\Delta r = \frac{\sigma_{aj}}{\sigma_{pj}} - 1.$$

#### 5.5.4. Arbori de decizie - etape de analiză

Evaluarea tuturor liniilor de acțiune, precum și a incidenței dintre acestea și stările naturii se realizează prin metoda arborelui de decizie.

Etapele de analiză a problemei decizionale prin această metodă sunt următoarele:



1. Identificarea liniilor de acțiune și a stărilor naturii, precum și a valorii consecințelor ce corespund fiecărei incidente "variantă-stare a naturii".
2. Identificarea punctelor decizionale, inclusiv a deciziilor secvențiale.
3. Reprezentarea grafică a problemei printr-un arbore de decizie, în care fiecărei linii de acțiune și stării naturii îi corespunde câte o ramură a arborelui de decizie.
4. Estimarea subiectivă a distribuției de probabilitate.
5. Calculul valorii sperate a rezultatelor pentru fiecare linie de acțiune. În cazul deciziilor secvențiale, calculul valorii sperate a rezultatelor se efectuează pornind de la cel mai îndepărtat punct decizional față de momentul analizei.
6. Selecția liniei de acțiune optimă ( $V_a^*$ ) în condițiile inf. a priori.
7. Estimarea probabilităților *a posteriori*.
8. Calculul valorii sperate a rezultatelor în condițiile probabilităților *a posteriori*.
9. Selecția liniei de acțiune optimă ( $V_p^*$ ) în condițiile probabilităților *a posteriori*.
10. Compararea valorii sperate a rezultatelor în variantele optime  $V_a^*$  și  $V_p^*$ . Efectuând diferența  $\Delta = (S_p^* - S_a^*) - C_s$ , unde  $C_s$  reprezintă costul suplimentării informațiilor, pot să apară următoarele situații:
  - dacă  $\Delta \leq 0$ , se adoptă varianta optimă în condițiile probabilităților a priori;
  - dacă  $\Delta > 0$  și  $V_a^* \equiv V_p^*$ , se adoptă tot  $V_a^*$ , fără a se mai efectua cercetarea experimentală. În acest caz, creșterea valorii sperate a rezultatelor rezultă dintr-o modificare a distribuției de probabilitate, varianta optimă rămânând aceeași.
  - dacă  $\Delta > 0$  și  $V_a^* \neq V_p^*$ , se efectuează cercetarea experimentală și, în funcție de rezultatele observate, se alege linia de acțiune optimă.

#### 5.5.5. Ierarhizarea variantelor pe baza valorii sperate a rezultatelor

Diferitele situații concrete ce apar în practică fac ca arborii de decizie să se prezinte sub o multitudine de forme, în funcție de numărul criteriilor de decizie, al stărilor naturii sau al stadiilor, ierarhizarea variantelor având la bază valoarea sperată a rezultatelor.



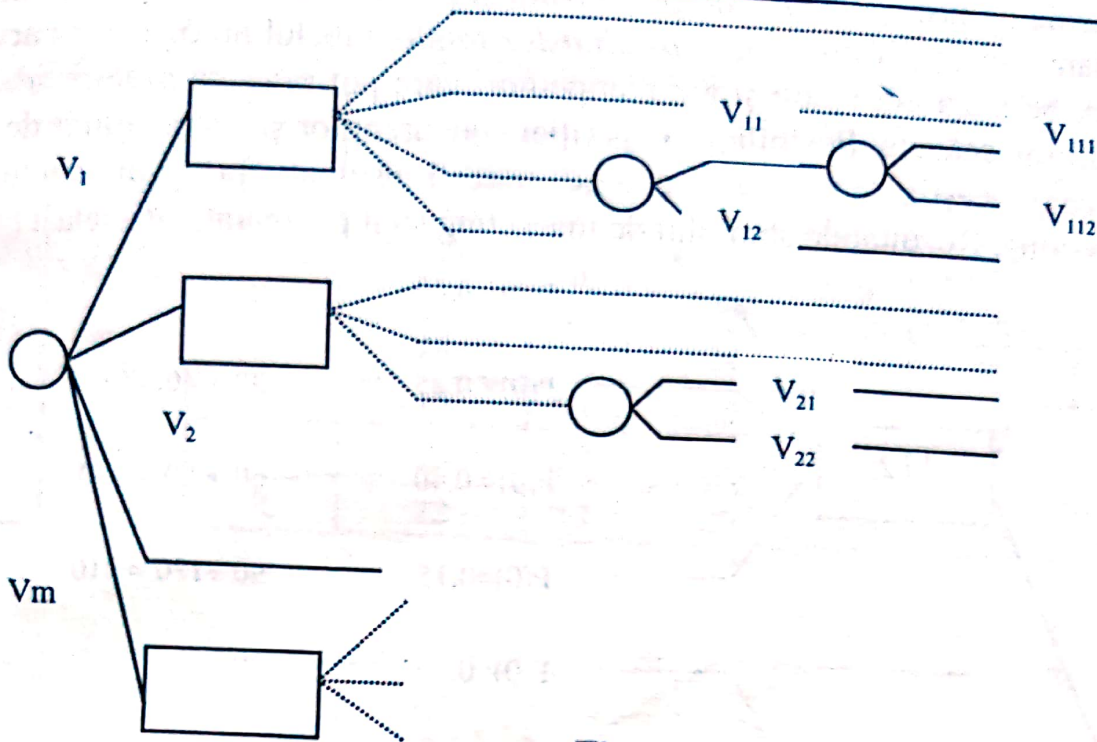


Fig. 5.5. Arbore de decizie

Pentru exemplificare, se consideră următorul caz: în vederea fabricării pe o perioadă delimitată a unuia dintre sortimente, pe cele trei utilaje folosite se montează câte un dispozitiv cu un cost unitar ( $c$ ) de 30000 lei, a cărui fiabilitate este redusă. Întreprinderea se poate aproviziona din timp cu unul sau mai multe dispozitive (liniile de acțiune  $V_j$ , unde  $j = 2, 3, 4$ ) sau le poate achiziționa în momentul defectării ( $V_1$ ).

În această ultimă situație, costurile datorate stagnării producției până la sosirea unui dispozitiv ( $c_s$ ) sunt de 40 000 lei. Pe baza studiilor de fiabilitate, s-a estimat următoarea distribuție de probabilitate:  $p(0) = 0,10$ ;  $p(1) = 0,35$ ;  $p(2) = 0,40$ ;  $p(3) = 0,15$ , unde  $p(k)$  reprezintă probabilitatea de a se defecta simultan " $k$ " dispozitive. Firma dispune de liniile de acțiune  $V_j$ , în fiecare variantă putând avea loc stările naturii  $N_k$ . Urmărind alegerea liniei de acțiune care comportă un cost sperat minim, se poate elabora arborele de decizie reprezentat în fig. 5.6.

Costurile totale, aferente fiecărei incidente "linie de acțiune - stare a naturii", s-au determinat prin însumarea celor două costuri, conform relației:

$$C_{jk} = c \cdot [D(V_j) + DN_k] + c_s \cdot DN_k, \text{ unde:}$$

$D(V_j)$  - numărul de dispozitive stocate conform variantei  $V_j$ ;

$DN_k$  - numărul de dispozitive defectate și neexistente în stoc.

Calculând valoarea sperată a costurilor totale, rezultă că linia de acțiune optimă este  $V_2$  (constituirea unui stoc de două dispozitive).

O situație decizională în condiții de risc este și următoarea: o firmă studiază posibilitatea lansării pe piață a unui nou produs în următoarele



varianțe de preț: *preț ridicat*, *preț mediu* și *preț scăzut*. Fiecare dintre aceste variante are implicații asupra *profiturilor totale* (tabelul nr. 5. 16). În același timp, pe piață pot apare și alți competitori care pot practica prețuri ridicate, medii sau scăzute. Posibilitatea apariției concurenților și a strategiilor de preț pe care aceștia le-ar putea practica pot fi estimate printr-un studiu de marketing. Rezultatele studiului de marketing sunt prezentate în același tabel.

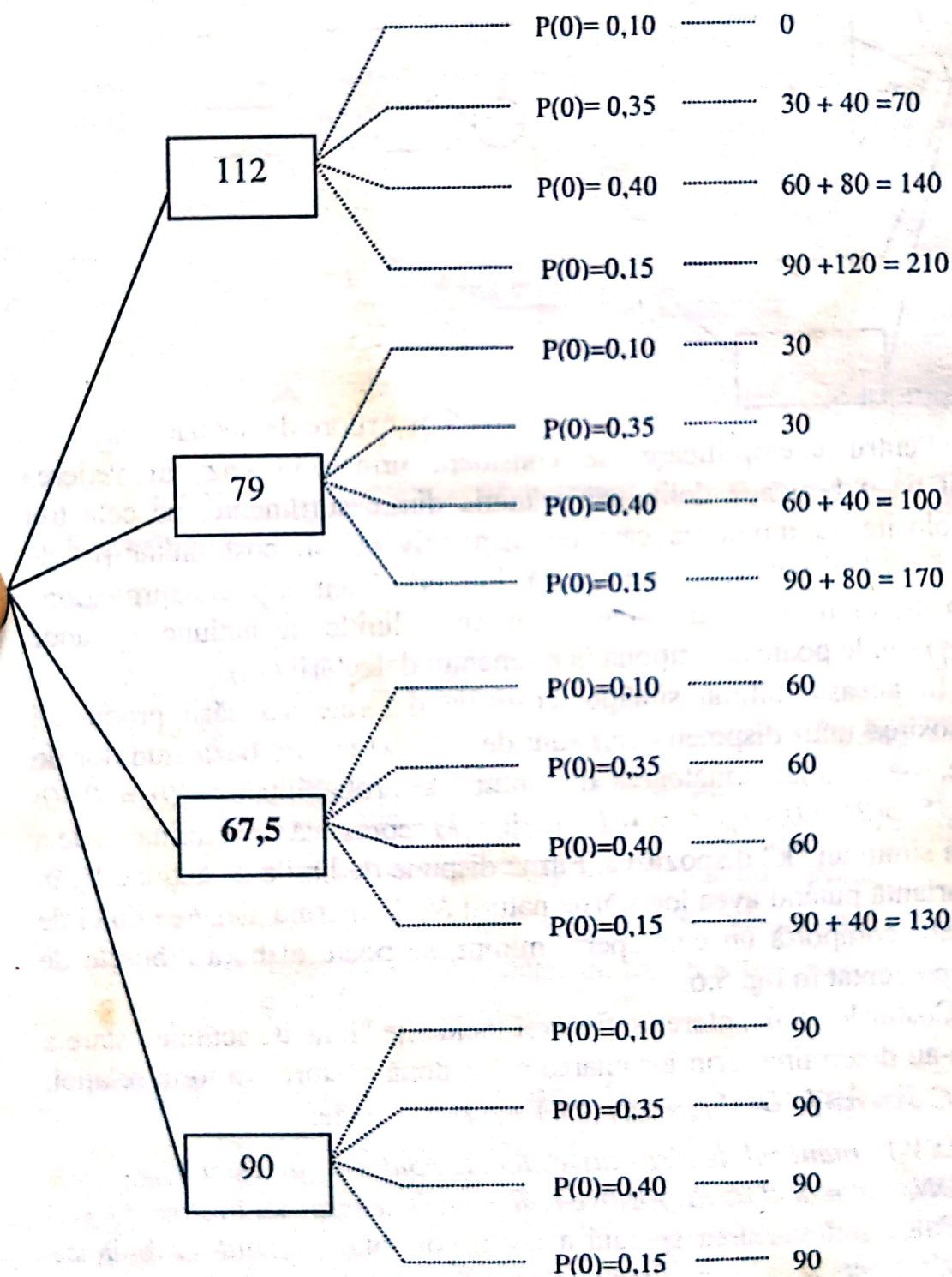


Fig. 5.6. Arbore de decizie



variante de preț: *preț ridicat*, *preț mediu* și *preț scăzut*. Fiecare dintre aceste variante are implicații asupra *profiturilor totale* (tabelul nr. 5. 16). În același timp, pe piață pot apare și alți competitori care pot practica prețuri ridicate, medii sau scăzute. Posibilitatea apariției concurenților și a strategiilor de preț pe care aceștia le-ar putea practica pot fi estimate printr-un studiu de marketing. Rezultatele studiului de marketing sunt prezentate în același tabel.

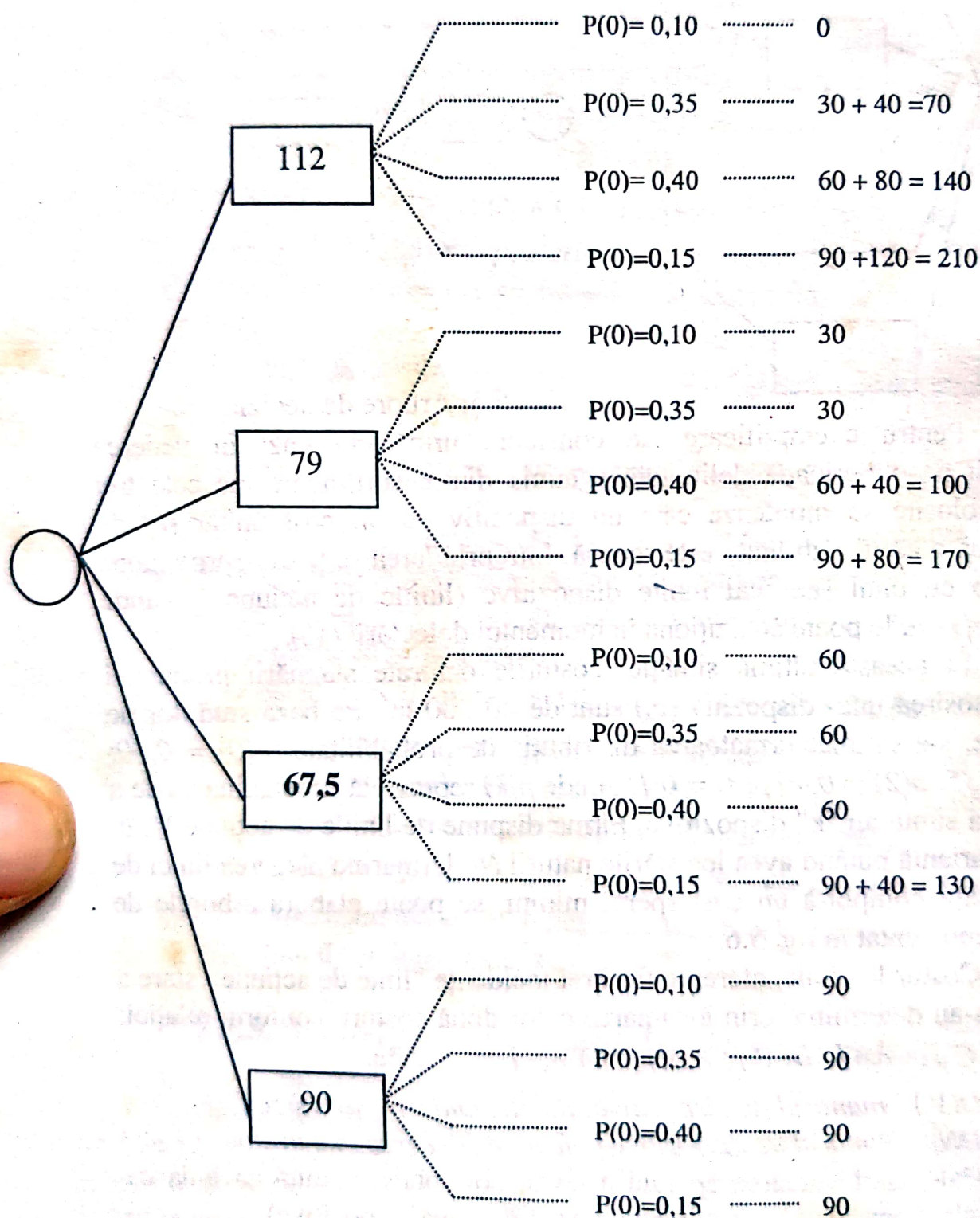


Fig. 5.6. Arbore de decizie



Tabel nr. 5.16

| Strategiile concurenței |               |                   | Strategiile proprii și probabilitățile privind reacția concurenței |     |                 |     |                  |     |
|-------------------------|---------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|
| Acțiuni                 | Probabilități | Strategii de preț | Preț scăzut (S)                                                    |     | Preț mediu (M)  |     | Preț ridicat (R) |     |
|                         |               |                   | Conse-<br>cințe                                                    | p   | Conse-<br>cințe | p   | Conse-<br>cințe  | p   |
| NU                      | 0,6           |                   | 28                                                                 |     | 34              |     | 39               |     |
| DA                      | 0,4           | S                 | 15                                                                 | 0,6 | 13              | 0,2 | -11              | 0,1 |
|                         |               | M                 | 17                                                                 | 0,3 | 21              | 0,7 | -2               | 0,4 |
|                         |               | R                 | 22                                                                 | 0,1 | 29              | 0,1 | 33               | 0,5 |

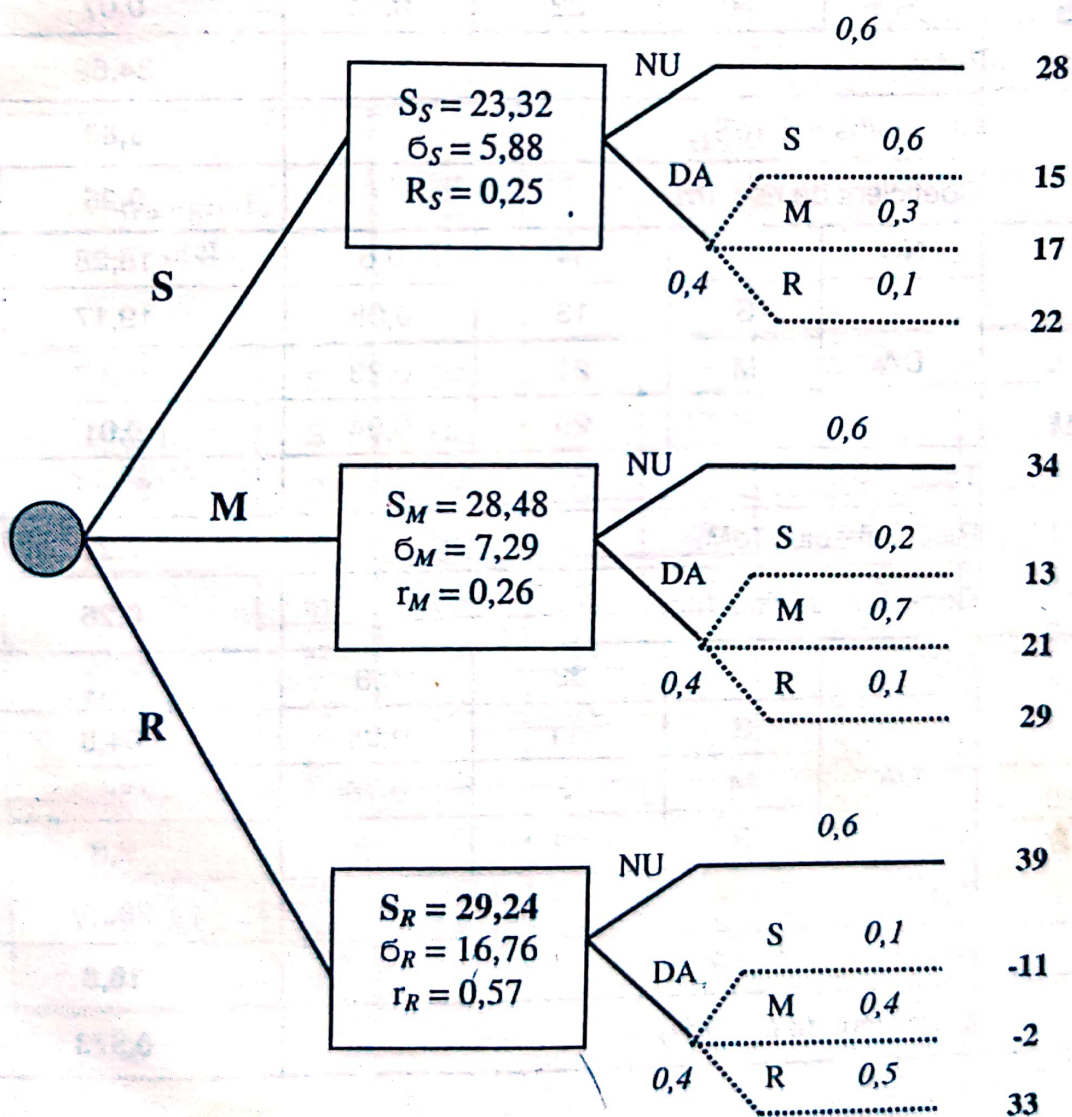


Fig. 5.7. Arbore de decizie.



## Calculul riscului

Tabel nr. 5.17

| Strategii proprii | Aparitia concurentei          | Strategiile concurentei | Consecinte | Probabilitati | (col.6-Val.sp.)**2*p |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|------------|---------------|----------------------|
| 1                 | 2                             | 3                       | 4          | 5             | 6                    |
| <b>S</b>          | NU                            |                         | 28         | 0,6           | 13,14                |
|                   | DA                            | S                       | 15         | 0,24          | 16,61                |
|                   |                               | M                       | 17         | 0,12          | 4,79                 |
|                   |                               | R                       | 22         | 0,04          | 0,07                 |
|                   | Total                         |                         |            |               | 34,62                |
|                   | Riscul absolut ( $\sigma S$ ) |                         |            |               | 5,88                 |
|                   | Coeficient de risc ( $rS$ )   |                         |            |               | 0,25                 |
| <b>M</b>          | NU                            |                         | 34         | 0,6           | 18,28                |
|                   | DA                            | S                       | 13         | 0,08          | 19,17                |
|                   |                               | M                       | 21         | 0,28          | 15,67                |
|                   |                               | R                       | 29         | 0,04          | 0,01                 |
|                   | Total                         |                         |            |               | 53,13                |
|                   | Riscul absolut ( $\sigma M$ ) |                         |            |               | 7,29                 |
|                   | Coeficient de risc ( $rM$ )   |                         |            |               | 0,26                 |
| <b>R</b>          | NU                            |                         | 39         | 0,6           | 57,2                 |
|                   | DA                            | S                       | -11        | 0,04          | 64,8                 |
|                   |                               | M                       | -2         | 0,16          | 156,2                |
|                   |                               | R                       | 33         | 0,2           | 2,8                  |
|                   | Total                         |                         |            |               | 280,9                |
|                   | Riscul absolut ( $\sigma R$ ) |                         |            |               | 16,8                 |
|                   | Coeficient de risc ( $rR$ )   |                         |            |               | 0,573                |



Pe baza acestor date, se poate întocmi arborele de decizie (fig. 5.7). Calculându-se valoarea sperată a profiturilor nete, rezultă că cea mai avantajoasă strategie este practicarea unui preț mediu.

Informațiile necesare procesului decizional pot fi completate cu cele privind mărimea riscului (tabelul nr. 5.17). Ordonând consecințele fiecărei variante în mod crescător (Tabel nr. 5.18) și folosind probabilitățile cumulate, în fig. 5. 8 - 5.10 a fost reprezentat grafic evoluția riscului pentru fiecare dintre variante. În acest caz analiza celor trei variante se poate efectua fie luând ca bază o anumită consecință (cu probabilități diferite de realizare), fie un anumit grad de risc (cu diferite consecințe ce pot fi obținute în cele trei variante).

Elemente de calcul pentru reprezentarea grafică a evoluției riscului  
Tabel nr. 5.18

| Strategii de preț |   | Decizii | Stări ale naturii | Consecințe | $p$  | $SUM p$ |
|-------------------|---|---------|-------------------|------------|------|---------|
| PRET SCAZUT       | S | DA      | S                 | 15         | 0,24 | 0,24    |
|                   | S | DA      | M                 | 17         | 0,12 | 0,36    |
|                   | S | DA      | R                 | 22         | 0,04 | 0,40    |
|                   | S | NU      |                   | 28         | 0,6  | 1,00    |
| PRET MEDIU        | M | DA      | S                 | 13         | 0,08 | 0,08    |
|                   | M | DA      | M                 | 21         | 0,28 | 0,36    |
|                   | M | DA      | R                 | 29         | 0,04 | 0,40    |
|                   | M | NU      |                   | 34         | 0,60 | 1,00    |
| PRET RIDICAT      | R | DA      | S                 | -11        | 0,04 | 0,04    |
|                   | R | DA      | M                 | -2         | 0,16 | 0,2     |
|                   | R | DA      | R                 | 33         | 0,20 | 0,40    |
|                   | R | NU      |                   | 39         | 0,60 | 1,00    |



Fig. 5.8. Evoluția riscului în cazul unui preț scăzut

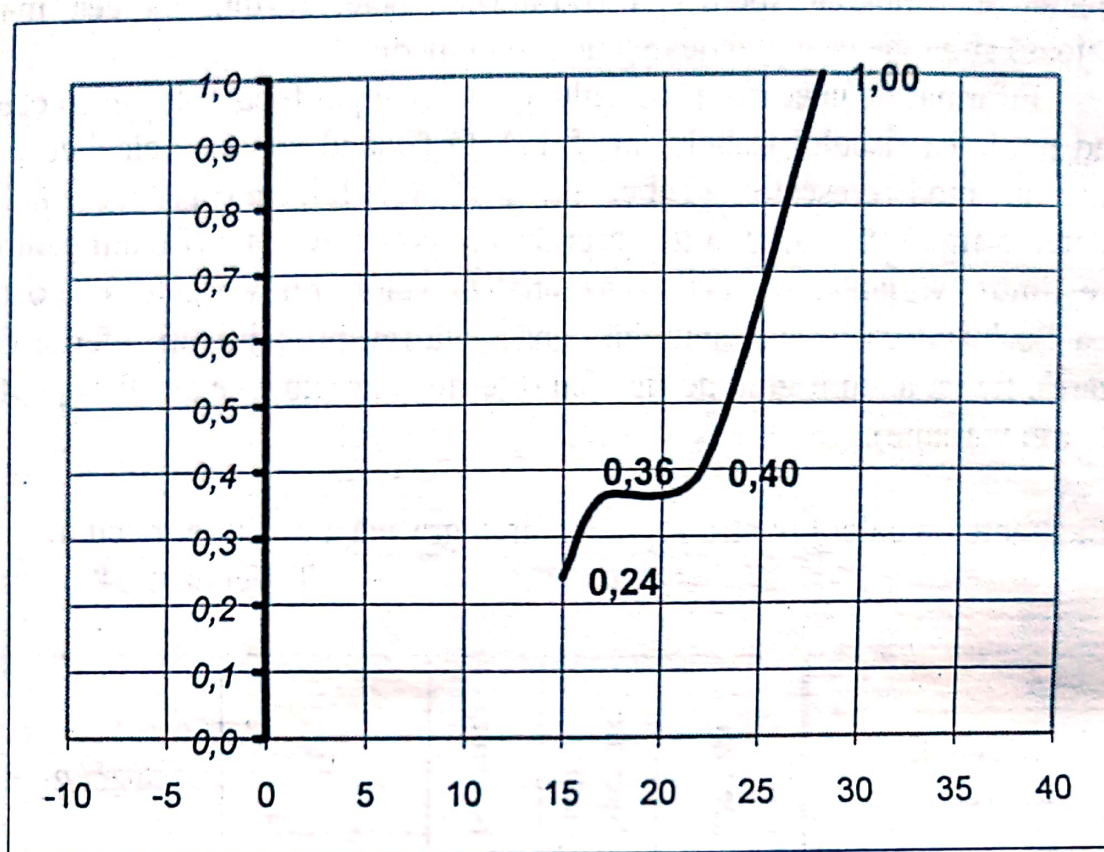


Fig. 5.9. Evoluția riscului în cazul unui preț mediu

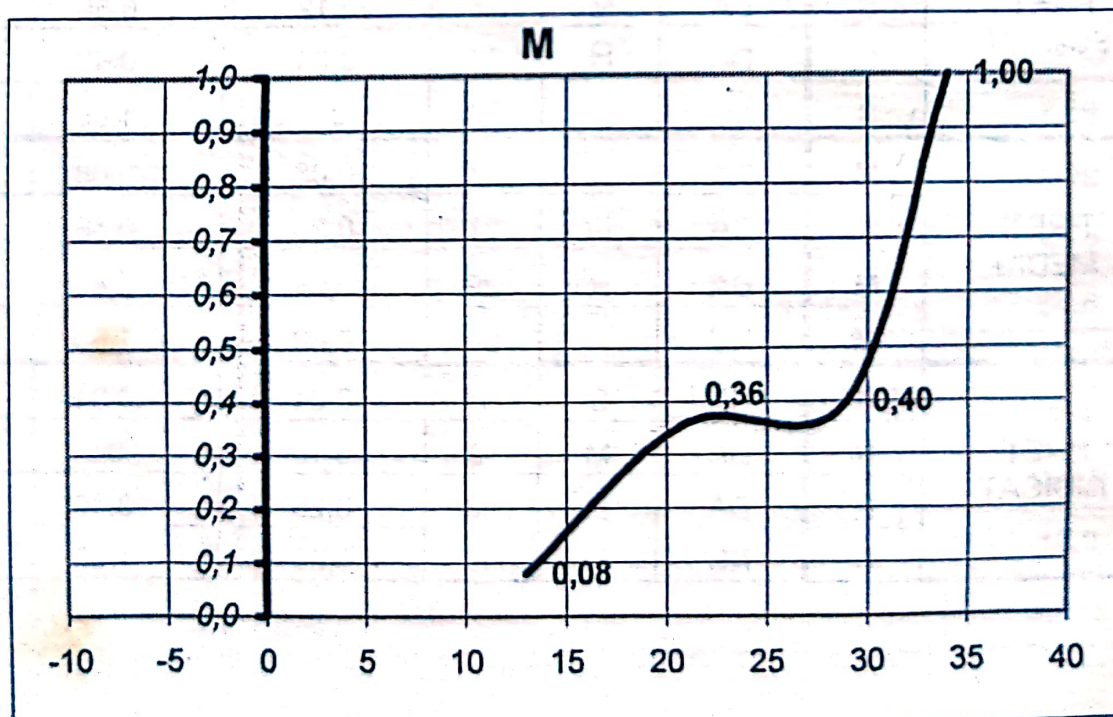
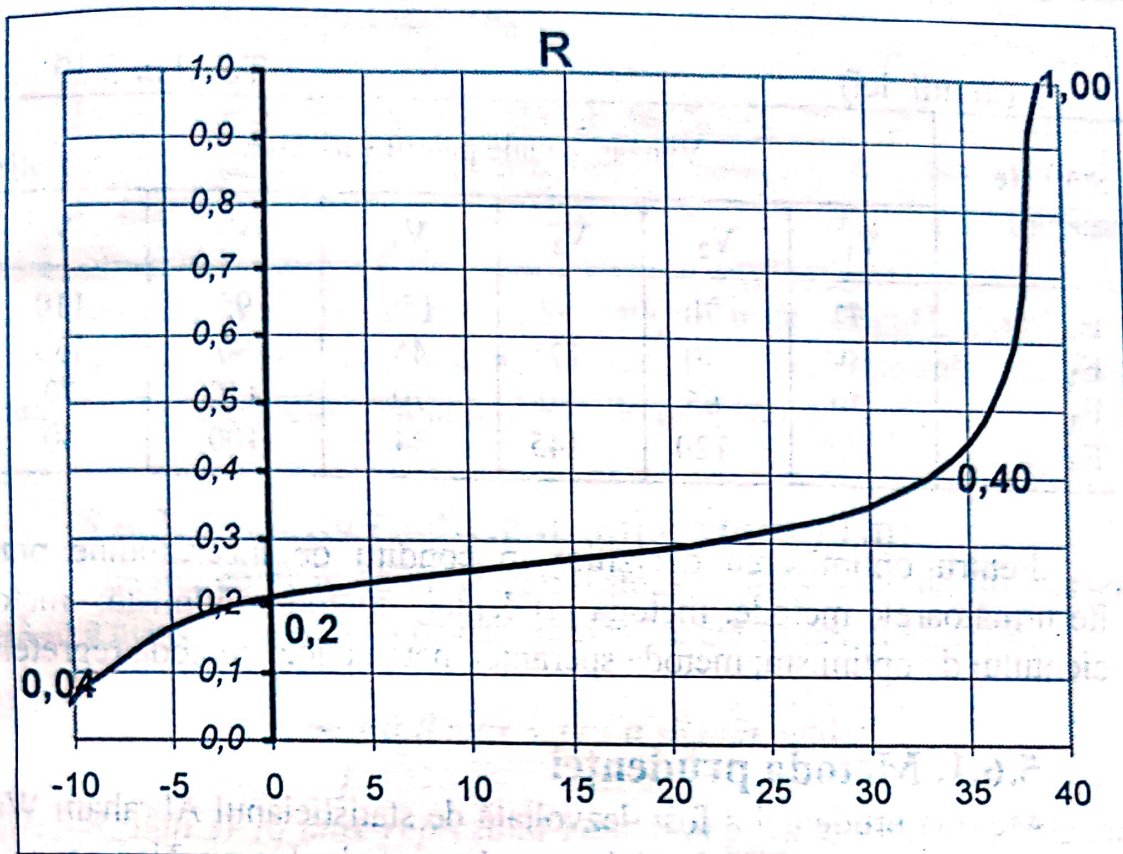


Fig. 5.9. Evoluția riscului în cazul unui preț ridicat





## 5.6. Adoptarea deciziilor în situații incerte

În cazul în care lipsa informațiilor necesită adoptarea deciziilor în condiții de incertitudine, factorii psihologici au un rol important, ceea ce face ca decizia să depindă, în mare măsură, de principiile și raționamentele subiective ale decidenților.

Cu toate că, în acest caz, factorii subiectivi au un rol important în adoptarea uneia sau a alteia dintre liniile de acțiune, nu trebuie minimizată necesitatea aplicării unor metode cât mai adecvate fiecărei situații în parte, a conturării unor principii metodologice care să fie avute în vedere la fundamentarea deciziilor.

Pentru identificarea posibilităților de decizie în condiții incerte, să analizăm principalele metode de evaluare a liniilor de acțiune cu ajutorul unui model, în care există șase variante ( $V_1, V_2, \dots, V_6$ ) de produse noi. Rezultatele ce se vor obține prin adoptarea unei variante (linii de acțiune) depind de stările naturii  $E_1, E_2, E_3, E_4$ , care sunt determinate de un complex de factori (aparitia altor produse noi înlocuibile, modificarea preferințelor consumatorilor, condițiile climaterice etc.). Vânzările anuale estimate a se realiza în cazul fiecărei variante sunt prezentate în tabelul nr. 5.19.



(în mil. lei)

Tabel nr.5.19

| Stări ale naturii | Vânzări anuale pentru variantele $V_j$ |       |       |       |       |       |
|-------------------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | $V_1$                                  | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ | $V_6$ |
| $E_1$             | 72                                     | 70    | 52    | 150   | 95    | 110   |
| $E_2$             | 104                                    | 40    | 125   | 45    | 80    | 130   |
| $E_3$             | 20                                     | 65    | 80    | 70    | 110   | 70    |
| $E_4$             | 155                                    | 120   | 145   | 34    | 100   | 80    |

Pentru optimizarea deciziilor în condiții de incertitudine pot fi folosite următoarele metode: metoda prudenței; metoda optimistă; metoda coeficientului de optimism; metoda speranței matematice; metoda regretelor.

### 5.6.1. Metoda prudenței

Metoda prudenței a fost dezvoltată de statisticianul Abraham Wald prin reformularea principiului mini-max elaborat de J. von Neumann. Ea constă în aplicarea principiului maxi-min strategiilor decidentului. Pentru aceasta, se determină valorile minime corespunzătoare fiecărei linii de acțiune și se alege acea variantă ( $V^*$ ) careia îi corespunde valoarea maximă, conform relației:

$$V^* = \max_j \min_i (R_{ij}), \text{ unde:}$$

$R_{ij}$  - rezultatul variantei "j" în cazul apariției stării naturii "i".

Valorile minime pentru fiecare linie de acțiune sunt:

$$V_1 = 20; V_2 = 40; V_3 = 52; V_4 = 34; V_5 = 80; V_6 = 70.$$

Din aceste valori se selectează varianta  $V_5$ , corespunzătoare valorii maxime a vânzărilor minime. După cum se observă, decidentul urmărește alegerea acelei linii de acțiune care să-i permită obținerea unui rezultat maxim sigur, indiferent de starea naturii care se va produce. Aplicarea acestei metode limitează în mod conștient posibilitățile de obținere a unor rezultate superioare, sacrificându-le dorinței de a obține o siguranță deplină.

### 5.6.2. Metoda maxi - max

Metoda maxi-max de luare a deciziei se utilizează numai de către persoanele capabile de a-și asuma orice risc. În acest caz se alege acea linie de acțiune ( $V^*$ ) care permite obținerea rezultatului maxim, indiferent de starea naturii care ar avea loc, conform relației:



$$V^* = \max_j \max_i (R_{ij})$$

În exemplul de mai sus (tabel nr. 5.19), se stabilesc mai întâi valorile maxime ale vânzărilor pentru fiecare variantă. Acestea sunt:  $V_1 = 155$ ;  $V_2 = 120$ ;  $V_3 = 145$ ;  $V_4 = 150$ ;  $V_5 = 110$ ;  $V_6 = 130$ . Valoarea maximă corespunde variantei  $V_1$ .

Metoda maxi-max are dezavantajul unor riscuri inadmisibile atunci când diferența dintre valoarea maximă și cea minimă este foarte ridicată, evitându-se folosirea ei la deciziile pe termen lung.

### 5.6.3. Metoda coeficientului de optimism

Metoda coeficientului de optimism, numită și metoda lui Hurwicz, constă în a alege linia de acțiune care maximizează valoarea  $V_j$ , astfel:

$$V^* = \max_j \alpha R_{j\max} + (1 - \alpha) R_{j\min}, \text{ unde:}$$

$R_{j\min}$  și  $R_{j\max}$  reprezintă rezultatul minim, respectiv maxim al variantei "j";  $\alpha$  - coeficientul de optimism ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

Metoda coeficientului de optimism, reprezentând o combinaire a celor două metode anterioare, păstrează un înalt grad de subiectivism, deoarece, în funcție de mărimea coeficientului  $\alpha$ , pot fi alese, drept optime una sau alta dintre variante.

În cazul în care  $\alpha$  ia valori extreme, metoda lui Hurwicz se reduce la una din cele două metode prezentate anterior. Astfel, când  $\alpha = 0$  se ajunge la metoda maxi-min, iar când  $\alpha = 1$ , la metoda maxi-max.

Făcând să varieze coeficientul de optimism  $\alpha$ , se modifică și valoarea ( $V_j$ ) de estimare a liniilor de acțiune. Astfel, în cazul în care mărim valoarea lui  $\alpha$  cu o rație de 0,1, cresc și valorile  $V_j$ , însă în mod diferențiat, de la o variantă la alta, schimbându-se ordinea de prioritate.

Din analiza tabelului nr. 5.20 rezultă că variantele urcă sau coboară pe scara de ierarhizare odată cu creșterea coeficientului  $\alpha$ , în funcție de mărimea raportului

$$K_R = \frac{R_{\max}}{R_{\min}}$$

Variantele la care  $K_R > \overline{K_R}$  urcă pe scara de ierarhizare odată cu creșterea lui  $\alpha$ , cele pentru care  $K_R < \overline{K_R}$  au o tendință de declasare, iar



variantele la care  $K_R$  se apropie de  $\overline{K_R}$  au o tendință de staționare în ierarhie.

Evoluția valorilor  $V_j$  în funcție de modificarea coeficientului  $\alpha$

Tabel nr. 5.20

| $\alpha$ | $V_j = R_{jmax} + (1 - \alpha) R_{jmin}$ |       |       |       |        |       |
|----------|------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|
|          | $V_1$                                    | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$  | $V_6$ |
| 0,0      | 20,0                                     | 40,0  | 52,0  | 34,0  | 80,01  | 70,0  |
| 0,1      | 33,5                                     | 48,0  | 61,3  | 45,6  | 83,01  | 76,0  |
| 0,2      | 47,0                                     | 56,0  | 70,6  | 57,2  | 86,01  | 82,0  |
| 0,3      | 60,0                                     | 64,0  | 79,9  | 68,8  | 89,01  | 88,0  |
| 0,4      | 74,0                                     | 72,0  | 89,2  | 80,4  | 92,02  | 94,0  |
| 0,5      | 87,5                                     | 80,0  | 98,5  | 92,0  | 95,03  | 100,0 |
| 0,6      | 101,0                                    | 88,0  | 107,8 | 103,6 | 98,05  | 106,0 |
| 0,7      | 114,5                                    | 96,0  | 117,1 | 115,2 | 101,04 | 112,0 |
| 0,8      | 128,0                                    | 104,0 | 126,4 | 126,8 | 104,06 | 118,0 |
| 0,9      | 141,5                                    | 112,0 | 135,7 | 138,4 | 107,06 | 124,0 |
| 1,0      | 155,0                                    | 120,0 | 145,0 | 150,0 | 110,06 | 130,0 |

Pentru cele șase variante de acțiune, valorile maxime și minime, precum și raportul  $K_R$  sunt prezentate în tabelul nr. 5.21.

Tabel nr. 5.21

| $R_{ij}$  | Variante |       |       |       |       |       | $\overline{K_R}$ |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
|           | $V_1$    | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ | $V_6$ |                  |
| $R_{max}$ | 155      | 120   | 145   | 150   | 110   | 130   | 3,53             |
| $R_{min}$ | 20       | 40    | 52    | 34    | 80    | 70    |                  |
| $K_R$     | 7,75     | 3     | 2,79  | 4,41  | 1,38  | 1,86  |                  |

Deși prin această metodă se realizează trecerea de la folosirea unei singure valori extreme la două, ea implică totuși un anumit grad de subiectivism, datorită modului de stabilire a coeficientului  $\alpha$ , preluând în același timp unele dintre deficiențele metodelor anterioare și anume: nu elimină deciziile antrenând riscuri inacceptabile; nu ține cont de probabilitățile stărilor naturii; neglijează stările în care valorile nu sunt extreme.



#### 5.6.4. Metoda speranței matematice

Metoda speranței matematice poate fi utilizată în două moduri: folosind probabilități egale de apariție a stărilor naturii; folosind probabilități *a priori* de tip bayesian.

În cazul considerării stărilor naturii ca fiind echiprobabile (criteriul lui Laplace), speranța matematică se calculează conform relației:

$$V^* = \max_j \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{ij} \right), \text{ unde } n - \text{numărul stărilor naturii.}$$

Aplicând această relație se obține:  $V_1 = 87,75$ ;  $V_2 = 73,75$ ;  $V_3 = 100,5$ ;  $V_4 = 74,75$ ;  $V_5 = 96,25$ ;  $V_6 = 97,50$ . Varianta optimă este deci,  $V_3$ .

Prin utilizarea acestei metode se trece de la luarea în calcul a valorilor extreme la considerarea tuturor valorilor, inclusiv a celor intermediare; deși se realizează un plus de siguranță, nu sunt eliminate riscurile inacceptabile.

Modul de abordare bayesian utilizează probabilități subiective, prin atribuirea unor ponderi care reflectă încrederea în apariția diferitelor stări ale naturii. Evaluarea liniilor de acțiune se face după speranța matematică determinată cu ajutorul relației:

$$V^* = \max_j \left( \sum_{i=1}^n R_{ij} \cdot p_i \right)$$

Considerând probabilitățile de apariție a celor patru stări ( $p_i$ ) ca fiind:  $p_1 = 0,2$ ;  $p_2 = 0,3$ ;  $p_3 = 0,1$ ;  $p_4 = 0,4$ , speranța matematică a celor șase linii de acțiune va fi:  $V_1 = 109,6$ ;  $V_2 = 80,5$ ;  $V_3 = 113,9$ ;  $V_4 = 64,1$ ;  $V_5 = 94$ ;  $V_6 = 100$ . Varianta căreia îi corespunde speranța matematică maximă este  $V_3$ .

Deși prezintă avantaje evidente, nici această metodă nu elimină riscurile inacceptabile.

#### 5.6.5. Metoda regretului minim

Conform acestei metode, decizia se adoptă având la bază diferențele dintre rezultatul maxim ce s-ar putea obține prin manifestarea unei anumite stări a naturii și rezultatele corespunzătoare celorlalte variante de acțiune în cazul manifestării aceleiași stări a naturii. Statisticianul L.J. Savage numește aceste diferențe "regrete" și propune evaluarea liniilor de acțiune prin aplicarea criteriului mini-max la matricea regretelor. Presupunând că, în matricea rezultatelor, stările naturii sunt trecute pe linii, iar variantele de acțiune pe coloane, elementele matricei regretelor ( $r_{ij}$ ) se obțin scăzând elementele fiecărei linii din elementul maxim al liniei respective, adică:



$$r_{ij} = R_{i\max} - R_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

unde:  $R_{i\max}$  reprezintă valoarea maximă a rezultatelor pe linia stării naturii "i".

Varianta optimă se determină folosind relația:

$$V^* = \min_j \max_i (r_{ij}).$$

Pentru exemplul considerat, elementele maxime pentru fiecare dintre stările naturii sunt: 150, 130, 110, 155. Aplicând metoda lui Savage se obține următoarea matrice a regretelor:

Tabel nr. 5.22

| Stări ale naturii (E <sub>i</sub> ) | Variante de produse noi (V <sub>j</sub> ) |                |                |                |                |                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                     | V <sub>1</sub>                            | V <sub>2</sub> | V <sub>3</sub> | V <sub>4</sub> | V <sub>5</sub> | V <sub>6</sub> |
| E <sub>1</sub>                      | 78                                        | 80             | 98             | 0              | 55             | 40             |
| E <sub>2</sub>                      | 26                                        | 90             | 5              | 85             | 50             | 0              |
| E <sub>3</sub>                      | 90                                        | 45             | 30             | 40             | 0              | 40             |
| E <sub>4</sub>                      | 0                                         | 35             | 10             | 121            | 55             | 75             |

Valorile maxime ale regretelor, pentru fiecare variantă de produs, sunt respectiv: 90, 90, 98, 121, 55, 75. Dintre acestea, valoarea minimă este 55, corespunzând liniei de acțiune V<sub>5</sub>. Se observă că atât varianta optimă (V<sub>5</sub>), cât și cele situate pe locurile 2 (V<sub>6</sub>) și 4 (V<sub>2</sub>), sunt identice cu cele desemnate prin aplicarea metodei maximin, reflectând esența asemănătoare a celor două metode.

### 5.6.6. Metoda combinată

Analizând modul de alegere se observă că, în funcție de metoda de evaluare utilizată, s-au determinat diferite variante ca fiind optime, de unde rezultă astfel incompatibilitatea acestor metode de decizie. Datorită faptului că fiecare dintre metode prezintă o serie de dezavantaje, se impune găsirea unei modalități de a decide, alta decât aplicarea singulară a uneia dintre metodele de mai sus. Soluționarea problemei ar putea consta în aplicarea treptată a mai multor metode, într-o succesiune de trei etape, astfel:



- Într-o primă etapă se înlătură riscurile inacceptabile, ceea ce determină eliminarea anumitor linii de acțiune; se obține astfel o problemă simplificată, din care s-au eliminat toate liniile de acțiune care duc la riscuri inacceptabile.
- După eliminarea riscurilor inacceptabile se aplică metoda speranței matematice, care duce la alegerea unei variante cu rezultate sperate maxime. Pentru lărgirea posibilității de alegere, metoda speranței matematice maxime va fi aplicată într-un sens mai larg, reținându-se pe lângă varianta optimă și acele variante a căror speranță matematică se situează într-un interval admisibil față de valoarea maximă. Mărimea acestui interval este stabilit de decident, în funcție de o serie de elemente cum ar fi: competența sa decizională, mărimea fondurilor angajate, specificul domeniului etc.
- Variantelor selecționate după cele două etape li se aplică, într-o a treia etapă, principiul *maxi-max*.

În sensul celor de mai sus, considerând limita riscului acceptabil ca fiind o valoare a vânzărilor de 40 de milioane lei, se vor elimina în prima etapă variantele  $V_1$  și  $V_4$ . Trecând la cea de a doua etapă și reținând toate variantele a căror speranță matematică se găsește într-un interval de 85 - 100% față de speranța matematică a variantei optime, rămâne de ales între  $V_3$  și  $V_6$ . Aplicând metoda *maxi-max* se alege varianta  $V_3$ .

În exemplul anterior, metodele de decizie în condiții de incertitudine au fost prezentate luându-se în considerare un criteriu de maxim (valoarea vânzărilor). În cazul criteriilor de minim, se alege o valoare  $M$  mai mare decât toate celelalte rezultate  $R_{ij}$  și se determină matricea  $(M - R_{ij})$  la care se aplică metodele prezentate mai sus. În mod similar, metodele în condiții de incertitudine pot fi utilizate și în cazul deciziilor multicriteriale. În acest caz matricea rezultatelor  $(R_{ij})$  va fi înlocuită cu matricea utilităților  $(U_{ij})$ .



# CAPITOLUL 6

## ORGANIZAREA ȘI STRUCTURILE ORGANIZATORICE DE MANAGEMENT

### 6.1. Organizarea ca proces de diviziune a muncii

Procesul de organizare constă în gruparea activităților necesare pentru îndeplinirea obiectivelor unei firme și atribuirea fiecărei grupe unui manager care are autoritatea necesară pentru orientarea, antrenarea și coordonarea oamenilor ce realizează aceste activități.

În esență, organizarea este un proces de diviziune a muncii, de precizare a responsabilităților și a autorității. Rațiunea de a fi a organizării derivă din necesitatea stabilirii ierarhiilor și autorității necesare îndeplinirii obiectivelor. Se realizează în același timp o cât mai eficientă comunicare în și între grupuri prin definirea cât mai clară a canalelor de comunicații.

A organiza activitatea unei firme înseamnă, înainte de toate, a realiza o diviziune a muncii, atât pe verticală cât și pe orizontală.

#### 6.1.1 Stabilirea ierarhiilor și a autorității

Diviziunea verticală a muncii presupune stabilirea ierarhiilor, a liniilor de autoritate, precum și a fluxului de comunicații din interiorul unei firme.

Autoritatea, fiind liantul oricărei structuri organizatorice, permite ca responsabilitatea realizării unui grup de activități să fie atribuită unui manager. Autoritatea este instrumentul prin care un manager este abilitat să-și exercite libertatea de acțiune în scopul realizării condițiilor necesare pentru obținerea unor rezultate în concordanță cu obiectivele firmei. Cu cât autoritatea este mai corect și mai precis definită, de la directorul general până la managerii de primă linie sau inferiori, cu atât va fi mai clară responsabilitatea luării deciziilor, cu atât vor fi mai eficiente mijloacele de comunicare și sistemul motivațional.

Cele mai importante **principii** ale organizării vizând autoritatea sunt următoarele:

- Principiul *delegării autorității către managerii care au capacitatea de a realiza obiectivele.*



- Principiul *universalității responsabilității* de la managerii de pe prima linie până la șeful executiv (director general, președinte etc). În virtutea acestui principiu, superiorii nu sunt absolviți de responsabilitatea organizării activității subordonaților.
- Principiul *corespondenței dintre autoritate și responsabilitate*. Responsabilitatea pentru acțiunile proprii și cele ale subordonaților nu poate fi mai mare, dar nici mai redusă decât autoritatea delegată.
- Principiul *unicității conducerii*. Cu cât sunt mai clare raporturile între superior și subordonat, se reduce riscul unor instrucțiuni sau acțiuni contradictorii iar sentimentul responsabilității individuale față de rezultate este mai puternic.
- Principiul *nivelului de adoptare a deciziilor*. Ca urmare a acestui principiu, deciziile trebuie adoptate la nivelul de autoritate precizat. Tendințele managerilor superiori de a lua hotărâri care aparțin sferei de autoritate delegate nivelurilor ierarhice inferioare sau ale managerilor de la baza piramidei ierarhice de a "trimite" problemele spre rezolvare către șefii ierarhici au implicații negative asupra desfășurării procesului de management. În primul caz apare tendința centralizării excesive, iar în cel de al doilea, diminuarea responsabilității managerilor de primă linie și a celor mijlocii.

### 6.1.2 Departamentarea

Diviziunea orizontală a muncii pornește de la faptul că munca specializată este mai eficientă, realizându-se prin departamentarea / separarea activităților și gruparea lor în posturi și compartimente. La înfăptuirea diviziunii orizontale a muncii într-o firmă se au în vedere două aspecte ale activităților desfășurate la fiecare post de muncă: sfera de cuprindere a muncii și profunzimea muncii.

**Sfera de cuprindere a muncii** este dată atât de numărul de lucrări sau operații distincte cât și de frecvența cu care acestea se repetă în cursul realizării sarcinilor prevăzute pentru un post de muncă sau un compartiment. Cu cât numărul activităților distincte este mai mic și frecvența realizării lor mai mare, sfera de cuprindere este mai redusă.

**Profunzimea muncii** se referă la ponderea lucrărilor sau activităților pentru care titularul unui post de muncă sau a unui compartiment are libertatea să-și planifice și organizeze propria activitate.

Sfera de autoritate și profunzimea muncii servesc la ierarhizarea posturilor și compartimentelor.



La departamentarea unei firme pot fi avute în vedere diferite criterii de grupare a activităților înrudite ( natura activităților; produsele realizate sau serviciile prestate; clienții; zona geografică). În raport cu criteriul sau criteriile folosite, firma poate avea o structură funcțională, pe unități de afaceri (produs / clienți), pe clienți sau geografică. Alteori, la departamentarea unei firme pot fi luate în considerare două sau mai multe criterii, iar structurile pot fi matriciale, pe unități strategice de profit sau de tip conglomerat.

Cele mai importante **principii** ale organizării vizând departamentarea unei firme sunt următoarele:

- Principiul *echilibrului*. Pentru a fi eficientă, o structură trebuie să asigure echilibrul între diferite obiective, modalități de a "vedea" misiunea firmei și responsabilitățile managerilor.
- Principiul *flexibilității*. Cu cât structura unei firme este mai flexibilă, mai adaptabilă în funcție de impactul unor factori externi, cu atât ea poate răspunde mai prompt la acele mutații necesitate de îndeplinirea obiectivelor și promovarea strategiilor adecvate.
- Principiul *facilităților* pe care le oferă relațiile de management. Sistemul de departamentare a unei firme și modalitățile de delegare a autorității pot favoriza promovarea unui climat orientat spre acțiune și spiritul de înaltă performanță. Suportul motivațional și loialitatea salariaților pot fi îmbunătățite pe aceeași cale.

## 6.2. Conținutul structurii organizatorice

Ca rezultat al organizării, prin diviziunea muncii pe verticală și orizontală, ceea ce duce, atât la stabilirea autorității și delegarea ei pe diferite niveluri de exercitare a conducerii cât și la departamentarea activităților, se obține structura organizatorică a unei firme. Așadar, unitățile de muncă (compartimentele), delimitate prin diviziunea muncii și ansamblul relațiilor de autoritate și cooperare constituie structura organizatorică a unei firme. Structura organizatorică de management poate fi privită în două accepțiuni: statică și dinamică.

În *accepțiune statică*, prin structură organizatorică se urmărește precizarea elementelor componente, a atribuțiilor fiecărei componente în cadrul ansamblului și a relațiilor dintre ele.

În *accepțiune dinamică*, la definirea structurii organizatorice se pornește de la procedurile și strategiile necesare realizării obiectivelor organizaționale.



Promovarea accepțiunii dinamice presupune trecerea de la structurile organizatorice rigide pe perioade îndelungate de timp, insensibile la modificările factorilor care au contribuit la dimensionarea lor, la structurile flexibile, adaptabile condițiilor concrete ale firmelor.

Structura organizatorică trebuie astfel elaborată încât să permită realizarea strategiei firmei. În acest scop, la determinarea designului organizatoric se vor avea în vedere, în primul rând, factorii cheie și obiectivele critice care provin din misiunea și strategia firmei.

### ***Caracteristici ale unei bune organizări structurale***

*Adaptabilitate la schimbări (4,48); flexibilitate (4,38); eficiență (4,27); grad înalt al încrederii între membri (4,24); puternice relații de conducere (4,2); posibilitatea fructificării situațiilor favorabile (4,04); armonia dintre membri și în special între manageri și muncitori (3,82); claritatea liniilor de autoritate (3,77); favorizează evaluarea și controlul salariaților (3,74); face posibilă informarea corectă și operativă a salariaților (3,70); face posibilă consultarea salariaților în adoptarea deciziilor importante (3,58); permite luarea deciziilor cheie prin consens (3,49); este bazată pe reguli clare de acțiune (3,42).*

Sursa: Ruth Shaeffer - *Developing New Leadership in a Multinational Environment*, The Conference Board, 1985  
(studiu efectuat în peste 600 de firme)

*Notă: cifrele din paranteze reprezintă coeficientii de importanță*

Structura organizatorică poate fi caracterizată prin posturi / locuri de muncă, sfera de autoritate a managerilor, compartimente, niveluri ierarhice și relații interumane.

### **6.2.1. Posturile**

Posturile de muncă sunt definite de totalitatea sarcinilor omogene din punct de vedere al naturii și complexității lor, desemnate în mod permanent și organizat, conform particularităților unui loc de muncă. Postul reprezintă cea mai simplă subdiviziune organizatorică. Definirea postului presupune precizarea tuturor elementelor care condiționează existența lui: volumul sarcinilor, autoritatea, responsabilitatea și legăturile.



În raport cu natura acestor elemente, posturile pot fi împărțite în două categorii:

- *posturi de conducere*, care au o sferă largă de responsabilități și autoritate, implicând sarcini de coordonare a altor posturi;
- *posturi de execuție*, cu responsabilități și autoritate limitate, restrânse la executarea unor lucrări sau rezolvarea unor probleme, neimplicând coordonarea altor posturi.

Specificarea elementelor care definesc postul se realizează prin statul de funcțiuni al organizației respective.

### 6.2.2. Sfera de autoritate

Sfera de autoritate, numită în unele lucrări *normă de conducere* sau *pondere ierarhică*, reprezintă numărul persoanelor / posturilor conduse în mod nemijlocit de către un manager.

Influențată de o multitudine de factori (natura și complexitatea sarcinilor, nivelul de competență al managerilor, gradul de delegare a autorității), sfera de autoritate este variabilă atât pe verticală, crescând odată cu coborârea pe scară ierarhică, datorită simplificării și creșterii repetabilității sarcinilor, cât și pe orizontală, fiind mai redusă în cadrul compartimentelor care realizează activități de concepție (tehnice, economice) și mai mare în compartimentele în care lucrările de rutină au o pondere mare.

În cazul posturilor de conducere a căror subordonați au la rândul lor persoane în subordine, acestea din urmă contribuie la creșterea sferei de autoritate a managerilor (fig. 6.1). Pentru a determina sfera reală de autoritate a unui manager care are în subordine atât manageri cât și executanți, care la rândul lor pot avea subordonați, se impune transformarea tuturor posturilor subordonate lui în posturi echivalente de execuție ( $E$ ) conform relației:

$$E_N = k \cdot C_N + X_N + b \cdot E_{N+1}, \text{ unde:}$$

$C_N$  - numărul fizic al managerilor de la nivelul ierarhic  $N$ ;

$k$  - coeficient de echivalare a posturilor de conducere în posturi de execuție ( $k > 1$ );

$X_N$  - numărul fizic al personalului de execuție de la nivelul ierarhic  $N$ ;

$b$  - coeficient de influență a personalului de pe nivelul ierarhic  $N+1$ .



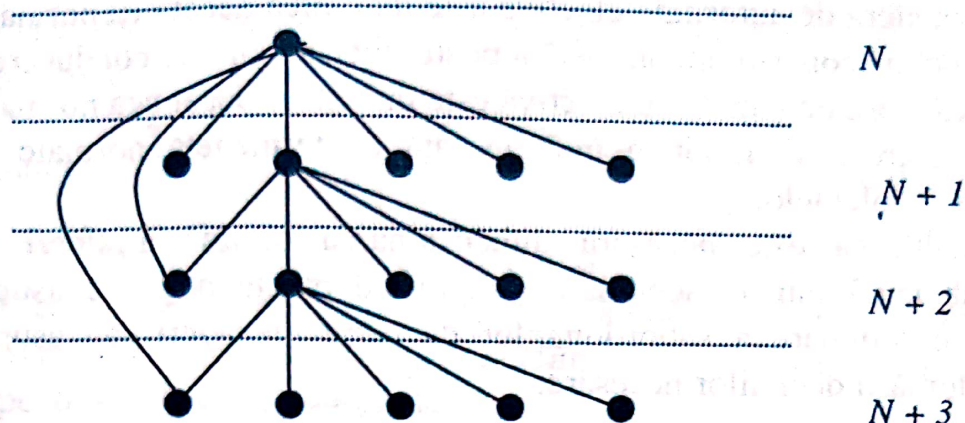


Fig. 6.1. Influența subordonaților asupra sferei de autoritate

În acest caz, sfera de autoritate ( $n_N$ ) a managerilor situați la nivelul ierarhic  $N$  poate fi determinată conform relației:

$$n_N = \frac{E_{N+1}}{C_N}$$

Un alt factor care influențează sfera de autoritate este complexitatea activității managerilor.

Dacă se acceptă faptul că există o relație directă între complexitatea activității manageriale și mărimea salariilor, s-ar putea determina posturile de conducere echivalente ( $C'$ ) corespunzătoare managerilor situați pe un nivel ierarhic mediu.

Transformarea în posturi echivalente de conducere se poate efectua cu ajutorul relației

$$C' = C_i \cdot i_{r_i/m} = C_i \cdot \frac{r_i}{r_m}, \text{ unde:}$$

$C'$  - numărul posturilor echivalente de conducere;  $C_i$  - numărul posturilor de conducere la nivelul ierarhic "i";  $i_{si/m}$  - indicele salariilor;  $s_i$  - salariul managerului de la nivelul ierarhic "i";  $s_m$  - salariul managerilor de la un nivel ierarhic mediu.

În acest caz, sfera de autoritate ( $n_N$ ) devine  $n'_N = \frac{E'_{N+1}}{C_N}$ .

În procesul de management, sfera reală de autoritate mai este influențată și de gradul de delegare a responsabilităților ( $kd_N$ ).

Sfera de autoritate, cu luarea în considerare a delegării, se poate calcula prin relația:



$$n'_N(d) = \frac{E'_{n+1}}{C_N} (1 - kd_N) = n'_N \cdot (1 - kd_N).$$

Dacă sfera de autoritate efectivă este mai mică decât cea normală, aceasta reflectă o acoperire incompletă a postului cu sarcini de conducere.

Dacă sfera de autoritate efectivă este mai mare decât cea normală, deciziile necesare a fi adoptate întârzie față de termenele normale de soluționare a problemelor.

Rezultă că este necesară dimensionarea optimă a sferei de autoritate, abaterea într-un sens sau altul având efecte negative asupra modului de coordonare a subordonaților de către manageri sau asupra întârzierii adoptării deciziilor necesare.

### 6.2.3. Nivelurile ierarhice

Nivelurile ierarhice sunt determinate de pozițiile succesive pe care le au față de șeful executiv (directorul general) al firmei, managerii diferitelor compartimente de muncă situați pe aceleași linii ierarhice.

După poziția pe care o au față de șeful executiv al firmei, nivelurile ierarhice, pot fi ordonate conform fig. 6.2. Ordonarea organismelor în raport cu poziția lor față de șeful executiv nu înseamnă în mod obligatoriu că cele situate pe același nivel ierarhic sunt echivalente și din punct de vedere al competenței lor decizionale în cadrul firmei.

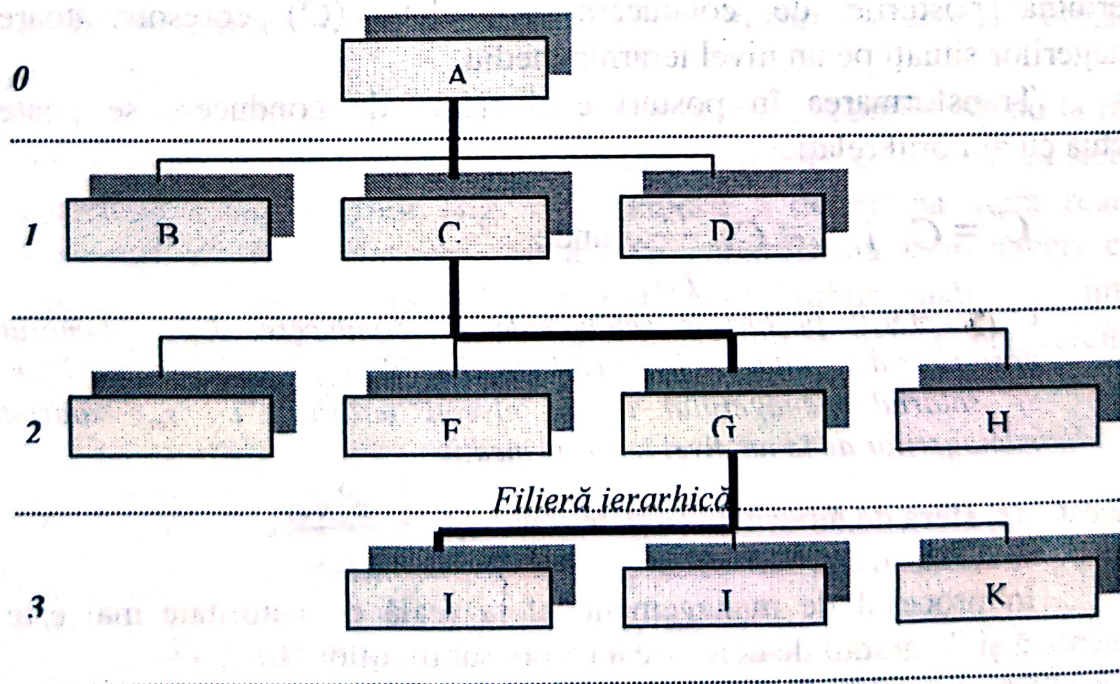


Fig. 6.2. Nivelurile ierarhice



Canalele pe care sunt vehiculate deciziile de la locul de adoptare la cel de implementare, precum și informațiile de la locul de recoltare la organele de decizie, se numesc *linii* sau *filiere ierarhice*.

Ansamblul liniilor ierarhice, stabilite între diferite organisme, plasate pe niveluri ierarhice, formează o *piramidă ierarhică* (fig. 6.3).

Principalele elemente ale piramidelor ierarhice sunt: *înălțimea* ( $H$ ), care reflectă numărul de niveluri ierarhice și *baza* piramidei ( $B$ ), a cărei mărime este proporțională cu numărul total de executanți din unitatea respectivă și sfera de autoritate.

Stabilirea numărului de niveluri ierarhice se face ținându-se seama de o serie de factori de influență dintre care, mai importanți, sunt următorii: dimensiunea firmei, sfera de autoritate, diversitatea activităților și sarcinilor, tipul și complexitatea producției, competența managerilor.

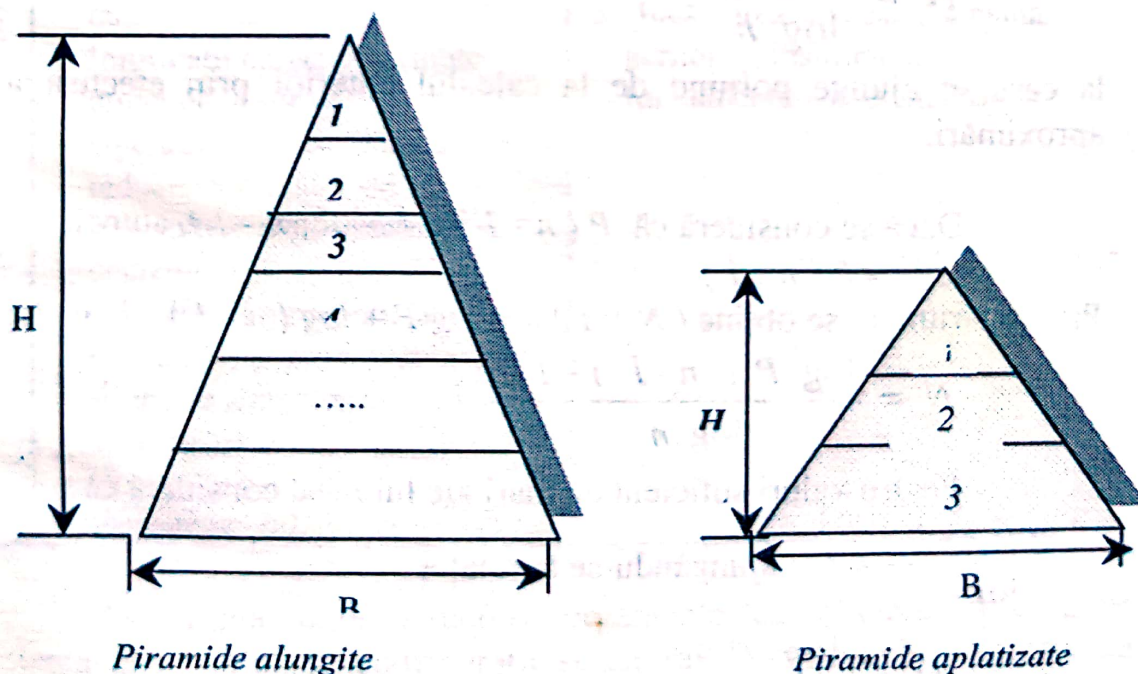


Fig. 6.3. Piramide ierarhice



Luând în considerare mărimea firmei, exprimată prin numărul salariaților ( $P$ ) și sfera de autoritate ( $n$ ), numărul de niveluri ierarhice ( $N$ ) poate fi determinat pornind de la relația:

$$P = 1 + n + n^2 + \dots + n^N$$

Înmulțind această relație cu  $n$  și scăzând expresia obținută din prima, rezultă:

$$P = 1 + n + n^2 + \dots + n^N / . n$$

$$P \cdot n = n + n^2 + n^3 + \dots + n^{N+1}$$

$$P(n-1) = n^{N+1} - 1$$

$$n^{N+1} = P(n-1) + 1$$

Logaritmand și efectuând calculele, se obține:

$$(N+1) \log n = \log P(n-1) + 1$$

De aici,

$$N = \frac{\log P(n-1) + 1}{\log n} - 1$$

În literatura de specialitate, relația cea mai frecvent recomandată pentru determinarea numărului optim de niveluri ierarhice este

$$N = \frac{\log P}{\log n}$$

la care se ajunge pornind de la calculul anterior prin efectuarea unor aproximări.

Dacă se consideră că  $P(n-1) + 1 \sim P(n-1)$ , atunci,  
 $n^{N+1} = P(n-1)$ .

Prin logaritmare se obține  $(N+1) \log n = \log P + \log(n-1)$ , de unde:

$$N = \frac{\log P(n-1) + 1}{\log n} - 1$$

Pentru valori suficient de mari ale lui  $n$ , se consideră că

$$\frac{\log(n-1)}{\log n} \approx 1, \text{ ajungându-se la relația}$$

$$N = \frac{\log P}{\log n}$$



## Efectele piramidelor ierarhice alungite și aplatizate

Tabel nr. 6.1

|                            | Natura efectelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <i>Pozitive</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Negative</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Piramide alungite</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existența unor posturi specializate.</li> <li>• Cunoștințe profunde pe zone mai restrânse.</li> <li>• Posibilitatea aprofundării problemelor.</li> <li>• Fundamentarea mai riguroasă a deciziilor de către fiecare manager.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alungirea circuitelor informaționale.</li> <li>• Întârzierea procesului de adoptare a deciziilor datorită timpului de vehiculare a informațiilor.</li> <li>• Distorsionarea informațiilor în vehicularea lor spre și dinspre vârful piramidei ierarhice.</li> <li>• Apariția fenomenelor de "scurt-circuitare" a informațiilor.</li> <li>• Creșterea costurilor cu managementul.</li> <li>• Creșterea birocrăției.</li> </ul> |
| <i>Piramide aplatizate</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicații directe.</li> <li>• Adoptarea deciziilor cât mai aproape de locul de implementare.</li> <li>• Informații corecte, obținute direct de la sursă.</li> <li>• Operativitate decizională prin reducerea timpilor de transmitere a informațiilor și deciziilor.</li> <li>• Creșterea motivațională a salariaților și promovarea unor stiluri de anagement participativ.</li> <li>• Costuri reduse cu managementul.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuprinderea cu dificultate de către manageri a tuturor problemelor ce trebuie soluționate.</li> <li>• "Încărcarea" excesivă a managerilor și insuficienta fundamentare a deciziilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |

Asigurarea unor structuri organizatorice eficiente presupune existența unei astfel de configurații structurale încât numărul efectiv de niveluri ierarhice să fie cât mai apropiat de cel optim.



### 6.2.4. Compartimentele

Compartimentele reprezintă acele componente organizaționale formate dintr-un număr de salariați ai firmei, care sunt subordonați unei autorități unice și care execută în mod permanent același tip de activități.

În funcție de modul de individualizare a atribuțiilor și a sarcinilor dintr-un anumit domeniu de activitate, compartimentele pot fi *simple* sau *complexe*. Deși sunt mai puțin folosite, compartimentele complexe permit o folosire mai eficientă a timpului managerilor și evitarea constituirii unor niveluri ierarhice suplimentare în cadrul organigramelor. În același timp, acest tip de compartimente permite elaborarea unor structuri organizatorice echilibrate, în care numărul de legături formale să fie cât mai redus.

O caracteristică esențială a compartimentului este aceea că el se crează în scopul îndeplinirii unor activități și atribuții cu caracter permanent. Această caracteristică vizând permanența activităților este foarte importantă pentru că, de regulă, există tendința constituirii unor noi compartimente ori de câte ori apare o nouă problemă sau volumul și complexitatea activităților sunt în creștere. Aici ar putea fi avută în vedere aprecierea lui Peter Drucker conform căreia o structură este cu atât mai bună cu cât ea este mai simplă. Ceea ce face ca o structură să fie eficientă sunt tocmai compartimentele care nu au fost create și documentele (rapoarte, situații etc) care nu au fost încă "inventate".

La individualizarea unui compartiment trebuie avute în vedere *operațiile, sarcinile și atribuțiile*.

**Operațiile**, ca elemente indivizibile ale unei sarcini, pot fi simple sau complexe. În constituirea unui compartiment și distribuirea sarcinilor și atribuțiilor pe indivizi se va urmări ca operațiile similare să fie executate, în funcție de volumul de activitate solicitat, de un număr cât mai mic de persoane.

#### *Compartimente și activități descentralizate*

1. *Activitatea inginerescă.*
2. *Compartimentele de cercetare pentru dezvoltarea noilor produse.*
3. *Activitatea de organizare a producției.*
4. *Administrarea personalului.*
5. *Activitățile de pregătire, programare și urmărire a producției.*
6. *Producția, distribuția, gestiunea stocurilor de materiale specifice și parțial, reclama și service-ul.*



### Compartimente și activități centralizate

1. *Activitatea juridică.*
2. *Compartimentul financiar și de trezorerie.*
3. *Emisiunea de obligații.*
4. *Cercetarea și dezvoltarea unor activități prioritare ale firmei.*
5. *Achiziționarea și gestiunea stocurilor pentru piesele comune.*
6. *Negocierea salariilor și relațiile cu sindicatele.*
7. *Fixarea misiunii, a obiectivelor globale, a strategiilor organizaționale și a mijloacelor necesare.*
8. *Fixarea prețurilor pentru unele produse / servicii comune ale firmei.*
9. *Controlul periodic al rezultatelor prin comparare cu standardele și bugetele proprii.*
10. *Funcția socială, protecția mediului și prestigiul mărcii.*

**Sarcinile** reprezintă concretizarea sub formă de lucrări sau operații a atribuțiilor ce revin unui post sau compartiment. Ele sunt grupate în atribuții.

**Atribuțiile** definesc rolul compartimentului în cadrul unei firme, reprezentând ansamblul sarcinilor de muncă, drepturilor, obligațiilor și a condițiilor de realizare, date unei persoane sau grup de persoane.

În felul acesta pot fi individualizate *responsabilitățile*, care se referă la obligația de a le executa, și *prerogativele*, care presupun dreptul de a le pune în aplicare.

Compartimentele unei firme se pot grupa după diferite **criterii** astfel:

- după *activitățile specifice* îndeplinite, pot exista compartimente de: pregătirea, programarea și urmărirea producției; aprovizionare; personal etc.
- după *domeniul funcțional*, pot fi compartimente de cercetare-dezvoltare, de producție, comerciale, financiar-contabile sau de personal.
- după *volumul de activitate și numărul de persoane* pot exista:
  - servicii, birouri, grupe, pentru compartimentele funcționale;
  - fabrici, secții, ateliere și formații de lucru, pentru compartimentele de producție.

#### 6.2.5. Relațiile

Relațiile reprezintă legăturile care se stabilesc, în mod curent, între posturile și compartimentele unei firme.



Din punct de vedere al *naturii* lor, relațiile care apar în procesul de management se pot împărți în:

- *relații de autoritate*, care au un caracter formalizat, fiind reglementate prin diferite norme și regulamente;
- *relații de cooperare*, preponderent neformalizate, servesc la îndeplinirea atribuțiilor complexe care presupun aportul mai multor persoane.
- *relații de control* al activității unor persoane sau compartimente.

Studiind relațiile interpersonale care se stabilesc în procesul de management, V.A. Graicunas a ajuns la concluzia că, dacă numărul membrilor unui grup (compartiment) crește liniar, numărul relațiilor maxim posibile, care pot fi stabilite între membrii acelui grup, crește în progresie geometrică. El consideră că, în orice organizație, există trei categorii de relații: *relații individuale directe*, între manager și fiecare subordonat; *relații directe de grup*, între manager și doi sau mai mulți subordonați; *relații între subalterni*.

Pornind de aici, Graicunas a stabilit următoarea relație de calcul a numărului total de legături în funcție de numărul subalternilor:

$$N_l = n \frac{(2^n + n - 1)}{2}$$

în care:  $N_l$  - numărul maxim al legăturilor posibile;

$n$  - sfera de autoritate (numărul subordonaților).

Calculând numărul maxim al legăturilor posibile, folosind relația lui Graicunas, rezultă că, o dată cu creșterea dimensiunii unui grup sau compartiment, crește mult mai rapid atât complexitatea activităților manageriale, și se diversifică relațiile de cooperare în vederea soluționării sarcinilor complexe.

### 6.3. Elaborarea structurilor organizatorice

Structura organizatorică a unei firme este influențată de o multitudine de factori de natură economică, politică, tehnologică și socială. Adesea, experții în management au încercat să găsească o metodă de elaborare a configurației optime a structurii organizatorice, dar au ajuns la concluzia că o astfel de metodă, general valabilă ar putea duce la crearea unei structuri birocratice și inflexibile, în care oamenii și factorii de mediu ar fi neglijăți.



În elaborarea structurii organizatorice, echipa de analiști / manageri trebuie să aibă în vedere că nu există o organizare ideală și nici reguli universal valabile. Cea mai bună structură organizatorică este aceea care răspunde cel mai bine necesităților curente ale firmei.

Structura organizatorică având un caracter dinamic, schimbările sunt nu numai inevitabile, dar și tipice. Adaptarea structurii se face în funcție de necesitățile interne și de resursele umane pe care le are firma. Structura organizatorică trebuie să fie orientată pe activități-cheie pentru obținerea rezultatelor-cheie.

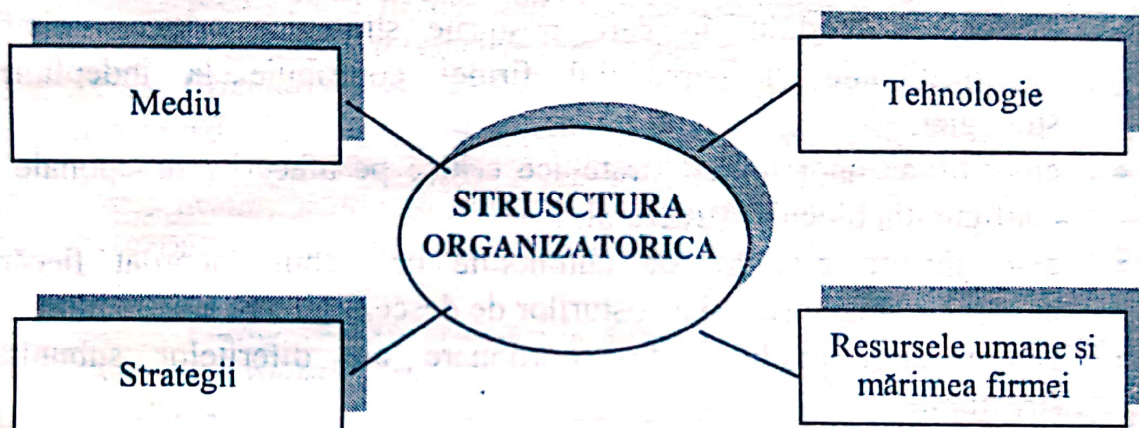


Fig. 6.4. Factorii care influențează structura organizatorică

Abordând problematica organizării structurale, James Stoner consideră că variabilele care afectează organizarea structurală a unei firme sunt: strategia, mediul înconjurător, tehnologia, resursele umane și resursele umane. Primul obiectiv al echipei de management este deci să stabilească o legătură între structura organizatorică și aceste variabile.

### 6.3.1. Strategia

James Stoner consideră că impactul strategiei unei firme asupra structurii sale organizatorice se concretizează în următoarele:

- strategia presupune sarcini organizatorice care sunt elementele de bază ale structurii organizatorice;
- strategia influențează alegerea unei anumite tehnologii și a personalului necesar pentru realizarea celorlalte sarcini. Pe rând, toate acestea influențează structura.



- strategia determină caracterul specific de manifestare al factorilor de mediu.

Structura organizatorică va fi astfel elaborată încât să permită îndeplinirea strategiei firmei. În această privință există puține reguli "tari" care trebuie respectate, întrucât organizarea internă a fiecărei firme este rezultatul multor decizii de circumstanță istorică. Este necesar însă a orienta design-ul structurii organizatorice în jurul factorilor-cheie și a obiectivelor critice care provin din misiunea firmei.

Corelarea structurii organizatorice cu strategia firmei se poate realiza prin următoarele proceduri:

- identificarea posturilor-cheie și a cerințelor ce trebuie îndeplinite pentru implementarea cu succes a strategiei;
- înțelegerea modului în care posturile strategice critice, unitățile organizaționale și personalul firmei contribuie la îndeplinirea strategiei;
- constituirea unor unități strategice critice pe afaceri / funcționale în configurația blocului structural;
- determinarea gradului de autonomie ce trebuie acordat fiecărei unități organizatorice și a costurilor de descentralizare a deciziilor;
- determinarea modului de coordonare ale diferitelor subunități structurale.

În toate aceste acțiuni nu pot fi adoptate soluții generale întrucât importanța activităților diferă de la o firmă la alta. Așa de exemplu, pentru o firmă care vrea să reducă costul, controlul costului va fi un element esențial în constituirea compartimentelor. Pentru o firmă care produce obiecte de lux, esențial fiind designul, calitatea și sistemele sofisticate de promovare, centrul de greutate în structura ei va fi determinat de compartimente specifice realizării acestor activități.

În elaborarea structurilor organizatorice, cea mai mare parte a activităților au un caracter de rutină, necesitând un mare consum de timp.

Înainte de a se începe elaborarea propriu-zisă a designului organizațional, echipa de analiști trebuie să găsească un răspuns la următoarele întrebări pentru identificarea activităților strategice cheie:

- *Ce posturi vor fi dezvoltate în mod performant pentru ca strategia să reușească?*
- *În ce domenii performanțele ar putea fi mai slabe, existând riscul unor nereușite privind aplicarea strategiei?*

Răspunsurile la aceste întrebări ne vor indica activitățile - cheie și ne vor furniza primele indicii asupra modului în care va trebui concepută configurația structurală.



### *Componente administrative ale implementării strategiei*

**Construirea unei organizări capabile să execute strategia:** dezvoltarea deprinderilor și a competențelor care permit îndeplinirea strategiei; selectarea persoanelor pentru pozițiile-cheie.

**Instituirea unui suport al sistemului administrativ intern:** stabilirea și administrarea politicilor și procedurilor care facilitează realizarea strategiilor; organizarea administrativă și a sistemelor operaționale; organizarea domeniilor critice de care depinde realizarea strategiei; generalizarea unei informări strategice corecte și în timp util.

**Asigurarea suportului bugetar necesar realizării strategiei:** asigurarea pentru fiecare unitate organizațională a suportului bugetar necesar; garanția că resursele sunt folosite eficient.

**Orientarea sistemului de salarizare și de acordare a stimulentei în funcție de îndeplinirea obiectivelor și strategiei:** asigurarea motivației unităților organizaționale și a indivizilor în funcție de realizarea obiectivelor; stabilirea premiilor și a stimulentei în așa fel încât să determine orientarea salariilor spre performanță; orientarea promovării în funcție de rezultate.

**Formarea unei orientări în direcția realizării strategiei:** stabilirea corectă a valorilor; stabilirea standardelor etice; imprimarea spiritului de înaltă performanță; asigurarea unui fundament al strategiei din punct de vedere al muncii (cunoștințe necesare, condiții de muncă etc.); evaluarea conjuncturii de piață și a fezabilității firmei.

**Exercitarea managementului strategic:** conducerea procesului de formare a valorilor, energizarea strategiilor; dezvoltarea în cadrul firmei a unui spirit inovator, responsabil, orientat spre valorificarea condițiilor favorabile; formarea consensului; definirea și promovarea standardelor etice și comportamentale; inițierea acțiunilor corective pentru perfecționarea modalităților de implementare a strategiei.

Problemele pe care echipa de proiectare a structurii organizatorice trebuie să le rezolve sunt, în principal, următoarele: înțelegerea relațiilor dintre activități; gruparea activităților în subunități organizaționale distincte; determinarea gradului de autoritate și independență ce trebuie acordat fiecărei subunități; asigurarea unui sistem de coordonare a activității subunităților.

**Înțelegerea relațiilor dintre activități.** Înainte de gruparea diferitelor activități de rutină critice este necesar a se analiza fluxul material, categoriile de clienți ce vor fi serviți, canalele de distribuție, tehnicile de know-how necesare pentru ca rezultatele să fie performante, nevoia de autoritate centralizată, determinată de asigurarea coordonării.



Relațiile dintre activități vor servi, mai departe, la gruparea pe unități organizaționale.

**Gruparea activităților în subunități organizaționale distincte.** Pentru a realiza o cât mai eficientă grupare se va analiza măsura în care activitățile strategice, de importanță majoră pentru succesul firmei, vor fi individualizate prin compartimente distincte, vizibile în cadrul organigramei. Se va avea în vedere faptul că, atunci când posturile și scopurile cheie sunt puse la un loc cu activitățile mai puțin importante, există riscul de a li se acorda un buget și o semnificație mai mici decât este necesar. Când ele sunt plasate în centrul structurii organizatorice, rolul și puterea lor sunt mai mari. Top-managerii au tendința de a acorda mai mare atenție la tot ce este de importanță strategică, neglijând adesea problemele critice.

**Determinarea gradului de autoritate și independență ce trebuie acordate fiecărei subunități.** Determinarea gradului de autoritate în luarea deciziilor și a independenței fiecărei unități, în special a celor pe linie de afaceri este o problemă de primă importanță în procesul de organizare structurală a unei firme. Aceste unități / subunități vor trebui să aibă o centralizare pentru strategia organizațională și o descentralizare a competențelor decizionale pentru problemele operative. În practica managerială a unor firme sunt prezente și cazurile în care unitățile pe linie de afaceri au delegată suficientă autoritate pentru o funcționare independentă, ceea ce face ca autoritatea exercitată de managerii de la nivel strategic să fie mult diminuată.

O atenție deosebită trebuie acordată activităților și unităților organizaționale cu rol "cheie" în strategia firmei. Acestea nu vor fi subordonate sau incluse în cadrul unor compartimente / unități cu activități de rutină sau de importanță redusă.

Determinarea gradului de autoritate în luarea deciziilor și a independenței fiecărei unități trebuie să fie corelată cu un proces riguros și eficient de selectare a managerilor. Delegarea către ei a unei suficiente autorități decizionale va fi în directă corelație cu capacitatea acestor manageri de a formula și executa propriile strategii. Dacă rezultatele nu sunt satisfăcătoare, ei vor fi înlocuiți.

**Asigurarea unui sistem de coordonare a activității subunităților.** Modalitatea de coordonare a activității subunităților organizatorice se stabilește în corelare cu poziția lor în ierarhia firmei. Întregul proces de negociere și de stabilire a obiectivelor sau strategiilor pentru fiecare unitate organizațională se realizează printr-un ansamblu de operații coordonate, care vizează toate unitățile organizatorice. Când firma



se află într-un proces de dezvoltare, se urmărește orientarea strategiei către expansiunea volumului producției, către integrarea verticală, expansiunea geografică și diversificarea domeniilor de afaceri. Organizarea lor structurală tinde să evolueze de la managementul unipersonal către departamente funcționale, către divizare și descentralizare pe unități de afaceri. Firmele cu o singură afacere au de regulă, o structură funcțională centralizată, iar cele integrate vertical și companiile care își desfășoară activitatea pe spații geografice sunt, în cele mai multe cazuri, organizate în divizii operative.

### 6.3.2. Mediul extern

Mediul extern al firmei are un rol important în elaborarea structurii organizatorice și în dezvoltarea ulterioară a acesteia.

În funcție de *gradul de stabilitate a factorilor de influență* pot exista două tipuri de mediu: mediu stabil și mediu dinamic, care, la rândul său poate fi fluctuant sau turbulent. Din punct de vedere al *complexității* sale, mediul poate fi simplu sau complex.

Într-un **mediu stabil**, firma reacționează cu mare dificultate la schimbările neașteptate ale pieței. Nevoile clienților rămân constante lungi perioade de timp, iar legile care vizează activitatea unei firme sau dezvoltarea unei producții specifice nu suferă schimbări esențiale. Apariția noilor tehnologii este rară iar cheltuielile destinate cercetării au un nivel redus. Procedurile tind spre standardizare iar structurile organizatorice capătă un caracter birocratic. În cazul unui mediu simplu, în care acționează un număr redus de factori, firma tinde spre standardizarea proceselor de muncă, iar structurile organizatorice devin tot mai centralizate. Firmele care acționează în condițiile unui mediu complex au tendința de a standardiza cunoștințele necesare și calificarea muncitorilor, organizarea fiind mai descentralizată (fig. 6.5).

Într-un **mediu dinamic**, firma trebuie să fie pregătită pentru a face față noilor condiții ale pieței și schimbărilor frecvente ale nevoilor clienților. Într-un mediu **fluctuant**, apariția noilor tehnologii este mai frecventă, impunând eforturi suplimentare de cercetare. Schimbări esențiale care afectează activitatea unei firme și dezvoltarea producției pot apare cu rapiditate. Când mediul capătă un caracter **turbulent**, firma trebuie să fie pregătită pentru schimbări bruște ale pieței. Aceste modificări pot fi determinate de noile dezvoltări tehnologice sau de lansarea unor noi produse de către competitori.



|         | Stabil                                                                                                      | Dinamic                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Simple  | <b>Centralizare birocratică</b><br>(standardizarea proceselor de muncă)                                     | <b>Centralizare organică</b><br>(supervizare directă)                  |
| Complex | <b>Descentralizare birocratică</b><br>(standardizarea cunoștințelor necesare și a calificării muncitorilor) | <b>Descentralizare organică</b><br>(adaptare în funcție de necesități) |

Fig. 6.5. Influența mediului extern asupra organizării structurale

Mediul turbulent apare, de regulă, în sectoarele de înaltă tehnologie, modă sau în producția de computere. Structurile organizatorice vor fi orientate spre o centralizare organică, în cazul unui mediu simplu, sau spre o descentralizare organică (adaptare în funcție de necesități), atunci când mediul are un caracter complex.

### 6.3.3. Natura activităților și tehnologiilor

Structura organizatorică este influențată, în egală măsură, de natura activităților firmei și de tehnologiile de fabricație. Activitățile care se desfășoară în cadrul unei întreprinderi pot avea caracter productiv sau neproductiv. În anul 1960, Joan Woodward a analizat 100 de firme pentru a stabili legătura dintre procesele tehnologice și structurile organizatorice. Toate firmele au fost clasificate, în funcție de activitățile lor productive în trei grupe: producția de unicate și de serie mică; producția de serie mare și de masă; procese de producție sau producție automatizată.



Ca rezultat al studiului său, Woodward conchide că: tehnologia mai complexă cere un număr mai mare de manageri și de niveluri ierarhice, ducând la alungirea structurii organizatorice și la creșterea gradului de coordonare și supervizare;

|                                                        | <i>Autoritatea managerială</i>               | <i>Manageri / salariați</i>                                         | <i>Calificarea muncitorilor</i>                           |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <i>Producție de serie mică sau de unicate</i>          | Organizare centralizată (unități org. mici)  | Mai puțini manageri și mai mulți muncitori<br><i>Rata : 1 la 23</i> | Mulți muncitori calificați, puțini necalificați           |
| <i>Producție de serie mare sau de masă</i>             | Birocrație stratificată (unități org. mari)  | Mai mulți manageri și muncitori<br><i>Rata : 1 la 16</i>            | Mai puțini muncitori calificați și mai mulți necalificați |
| <i>Procese de producție sau producție automatizată</i> | Descentralizare organică (unități org. mari) | Mai puțini manageri și muncitori<br><i>Rata : 1 la 8</i>            | Mulți muncitori calificați                                |

Fig. 6.6. Influența tehnologiei asupra structurii organizatorice

- timpul de control al managerilor de pe prima linie crește de la producția de unicate la producția de masă, descrescând la producția automatizată;
- cei mai mulți manageri din cadrul firmelor cu complexitate tehnologică ridicată prestează și alte activități cu caracter administrativ.

Semnificația acestor concluzii este aceea că, pentru fiecare tip de tehnologie, structura organizatorică prezintă aspecte specifice (fig. 6.6).

#### 6.3.4. Resursele umane și mărimea firmei

Îndemânările, experiența și atitudinea angajaților au un rol important în definirea configurației structurale a unei firme. Managerii de



pe nivelul superior pot selecta strategii specifice și pot dezvolta firma în concordanță cu aspirațiile, valorile și abilitățile personalului ei. Managerii de pe nivelurile ierarhice inferioare și ceilalți salariați pot contribui la structurarea eficientă a unei firme, folosind îndemnările, educația și talentul lor.

Cei mai mulți dintre top-manageri sunt conștienți că structura organizatorică trebuie să fie adaptată dezvoltării continue a firmelor lor pentru a nu pierde poziția în mediul competitiv.

Studiind un număr de firme aflate în diferite stadii de dezvoltare, Larry E. Greiner a elaborat un model de evoluție a acestora în timp, prin prisma structurilor organizatorice și a metodelor de management utilizate. După opinia sa, orice creștere a firmei cunoaște cinci faze distincte, pe parcursul unei anumite perioade de timp. Fiecare fază conține două stadii numite *evoluție* și *revoluție*. Dacă evoluția presupune o perioadă de dezvoltare constantă, timp în care nu se produc schimbări semnificative, revoluția presupune schimbări majore. Greiner sugerează că fiecare etapă de evoluție determină revoluția sa proprie, care duce firma spre o fază viitoare. Cele cinci faze de dezvoltare identificate de Greiner sunt următoarele:

**Faza 1. Creativitatea.** La început, o firmă se concentrează asupra dezvoltării produselor sau serviciilor și penetrării pe piață. Firma începe să ia amploare, în special ca rezultat al abilităților creative ale patronilor și ale managerilor săi. Pentru că firma este încă mică, relațiile dintre manageri și subordonați sunt neoficiale și comunicarea este frecventă. Cu cât firma crește, devine tot mai dificil controlul asupra angajaților folosind metodele neoficiale de management. Top-managerii devin dezorientați și performanțele lor sunt din ce în ce mai reduse. Această situație reprezintă o "*criza de management*", determinând astfel apariția primei revoluții în cadrul firmei. Pentru a preîntîmpina criza de management, personalul de conducere trebuie să fie pregătit pentru a-și schimba stilul, a reorienta activitatea organizațională și a dezvolta structura de management.

**Faza 2. Direcționarea.** Odată ce structura de management s-a dezvoltat și activitățile operaționale au fost reorientate este de așteptat ca firma să cunoască o perioadă de creștere susținută. În timpul acestei perioade este introdusă o structură organizatorică funcțională și sunt sectorizate toate activitățile operaționale. Top-managerii firmei elaborează metode noi de management, dezvoltă bugete și stabilesc noi standarde de muncă. Pentru ca firma să se dezvolte, managerii trebuie să se împartă în "*strategi*", la nivel ridicat, și "*experți funcționali*", la nivel inferior.



Comunicarea între top-manageri și managerii funcționali de la nivelurile inferioare devine tot mai oficială, ducând la apariția sentimentului de frustrare. Managerii inferiori încep să solicite tot mai multă autonomie în luarea deciziilor. De cealaltă parte, top-managerii nu doresc să renunțe la autoritate în favoarea managerilor de pe nivelurile inferioare și preferă să conducă firma folosind metodele existente.

Această "*criză de autonomie*" va duce la cea de a doua revoluție în cadrul firmei. Pentru a preîntâmpina criza de autonomie, top-managerii trebuie să fie dispuși să renunțe la o parte din autoritatea lor și să delege responsabilități suplimentare managerilor de la baza piramidei ierarhice.

**Faza 3. Delegarea.** Această fază este caracterizată de introducerea unui program de descentralizare în cadrul firmei. Managerilor de la nivelurile inferioare le sunt delegate responsabilități de importanță mai redusă. Pe de altă parte, top-managerii nu pot soluționa problemele curente, concentrându-se asupra expansiunii firmei și căutării de noi soluții privind ansamblul organizației. Managerii de pe nivelurile inferioare urmăresc pătrunderea pe piața locală și oferirea unor servicii mai eficiente către clienți. În ceea ce privește orientarea asupra dezvoltării firmei, top-managerii au sentimentul că pierd controlul și încearcă o restaurare a structurii centralizate. De regulă, această încercare de revenire la vechile proceduri și metode nu reușește și ulterior începe să se facă simțită o "*criză de control*". Din acest moment, firma va parcurge cea de a treia revoluție în organizarea structurală. Pentru a preîntâmpina criza de control, top-managerii trebuie să găsească noi soluții pentru a îmbunătăți colaborarea dintre departamente și dintre salariați.

**Faza 4. Coordonarea.** Această fază este caracterizată de restructurarea organizațională a firmei, ca urmare a regrupării unităților descentralizate și de implementarea unui nou sistem de control. În funcție de natura activității, firma trece la o nouă departamentare, folosind drept criterii de individualizare a subunităților tipul de afacere în care este implicată, produsele, categoriile de clienți, zonele geografice etc. Fiecărui departament sau divizie i se acordă un anumit grad de autonomie. Procesul de restructurare a firmei determină angajarea unui personal cu responsabilități specifice. În timpul acestei faze, top-managerii stabilesc performanțele firmei, în timp ce managerii de la nivelurile inferioare sunt încurajați să folosească într-un mod mai eficient resursele companiei. Pe măsură ce firma se dezvoltă, tensiunea dintre top-manageri și managerii de la nivelurile inferioare se amplifică. Pe de altă parte, practicile concrete de management încep să se depărteze tot mai mult de procedeele și regulile oficiale. Această situație poate duce la o "*criză de coordonare*",



determinând a patra revoluție în cadrul firmei. Pentru a preîntâmpina criza, top-managerii trebuie să dezvolte sisteme de management adecvate și să îmbunătățească climatul organizațional.

**Faza 5. Colaborarea.** Această fază este caracterizată de o mai flexibilă utilizare a metodelor de management și de crearea unei echipe eficiente de conducere. În această etapă, preocuparea principală a firmei este de a ameliora colaborarea dintre divizii, de a perfecționa însușirile comportamentale ale managerilor și a ameliora motivația.

## 6.4. Tipuri de structuri organizatorice

În practică, pot fi identificate trei tipuri de structuri organizatorice a firmelor: structura clasică, structura comportamentală și structura circumstanțială.

**Structura clasică** este caracterizată prin stilul de comandă, de tip militar, o ierarhie strictă, roluri și responsabilități clar definite pentru fiecare poziție, proceduri și relații formale, precum și prin aplicarea strictă a principiului unității de comandă, conform căruia o persoană are un singur superior direct față de care răspunde. Acest tip de structură limitează în mod evident libertatea individuală, creativitatea, iar inovarea și inițiativa sunt descurajate.

**Structura comportamentală** este orientată spre responsabilitatea personală și participare în adoptarea deciziilor, tinzând să stimuleze creativitatea și orientarea spre îndeplinirea obiectivelor organizaționale. Dezvoltarea unei astfel de structuri se realizează prin adoptarea unei politici de descentralizare, prin crearea unităților distincte de afaceri semi autonome și a centrelor de profit.

**Structura circumstanțială.** Adoptarea unei astfel de structuri pornește de la ideea că nu există o singură structură corectă și că organizația trebuie să-și adapteze structura în funcție de condiții și circumstanțe.

**Structura mecanicistă și structura organică.** Structura clasică este considerată ca fiind mecanicistă deoarece funcționează ca o mașină, cu proceduri operaționale pentru fiecare activitate din cadrul posturilor. Acest tip de structură nu este suficient de flexibilă și de adaptabilă la condițiile pieței. O structură mai informală și mai adaptabilă la schimbările mediului este, de regulă, de preferat uneia clasice.

Structura organică este caracterizată printr-un nivel înalt al interacțiunii dintre angajați, grupuri de lucru eficiente și orientare spre importanța individului în cadrul organizației.

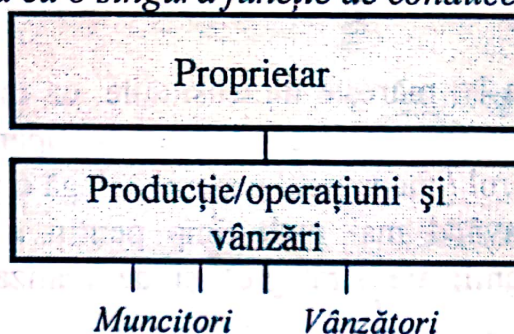


Modul de structurare a unei organizații este determinat de ierarhie și de relațiile dintre diferitele elemente componente. Din acest punct de vedere pot exista diverse tipuri de structuri organizatorice.

### 6.4.1. Structura simplă

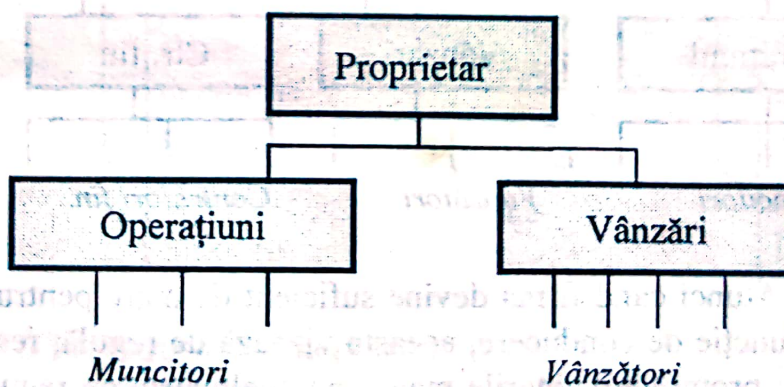
Această structură este caracteristică micilor firme, cu grad înalt al relațiilor informale și al interacțiunii dintre proprietar și angajați, putând exista una sau mai multe funcții de conducere (fig. 6.7 și 6.10).

a) *Structura cu o singură funcție de conducere* (fig. 6.7)



Această structură este tipică unităților comerciale sau de producție mici, cu o singură unitate de comercializare sau de producție, având 2-4 angajați. Firma este condusă de proprietar sau de un manager.

b) *Structura cu două funcții de conducere* (fig. 6.8)

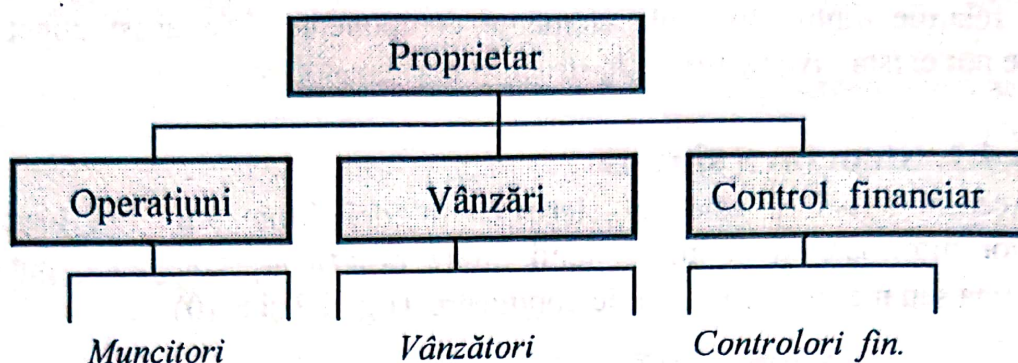


Creșterea numărului salariaților are drept efect specializarea funcțiilor de conducere. În mod curent, atunci când apar două funcții de conducere, acestea vizează următoarele activități: vânzări și operațiuni.

Proprietarul/managerul rămâne principalul responsabil pentru controlul profitului și planificare dar poate să-i ajute și pe ceilalți doi manageri.

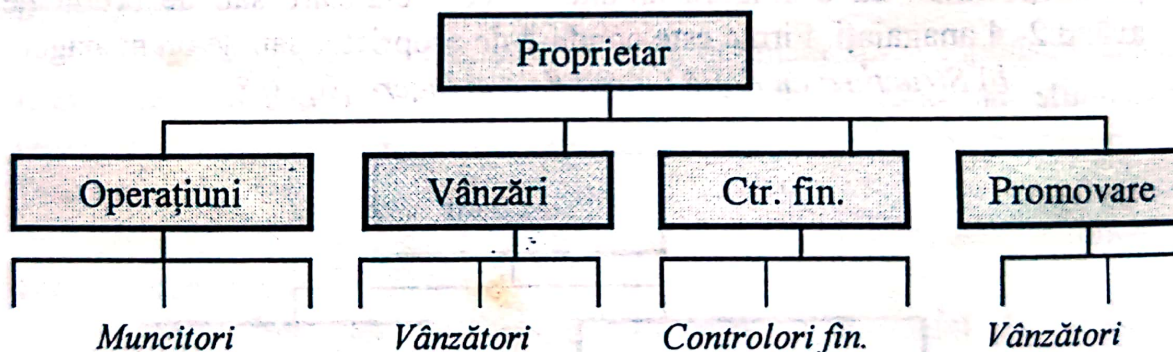


c) Structura cu trei funcții de conducere (fig. 6.9)



Dacă firma își mărește dimensiunile, ea tinde să se specializeze mai mult. Următoarea funcție de conducere care apare este cea de manager financiar. Proprietarul / managerul general delegă o parte din atribuțiile de control financiar, având mai mult timp pentru a se concentra asupra problemelor de planificare strategică și de realizare a obiectivelor de creștere.

d) Patru funcții de conducere (fig. 6.10)



Atunci când firma devine suficient de mare pentru a se înființa și a patra funcție de conducere, aceasta vizează de regulă, responsabilități în domeniul promovării. Marile magazine cheltuiesc, de regulă, 3 - 4 % din valoarea vânzărilor cu activități de reclamă.

Cei patru manageri, egali ca subordonare față de proprietar / manager general au responsabilități specializate funcțional privind controlul financiar, mărfuri, operații de vânzare și reclamă. Acest tip de organizare face trecerea către structura funcțională.



## 6.4.2. Structura funcțională

Acest tip de structură organizatorică (fig. 6.11) poate fi utilizată, cu bune rezultate în firmele mici și mijlocii cu o singură afacere, în care activitățile "cheie" sunt bine definite prin scopuri și arie de specializare. Poate fi aplicată și în firmele integrate vertical, care sunt dominant orientate spre producție.

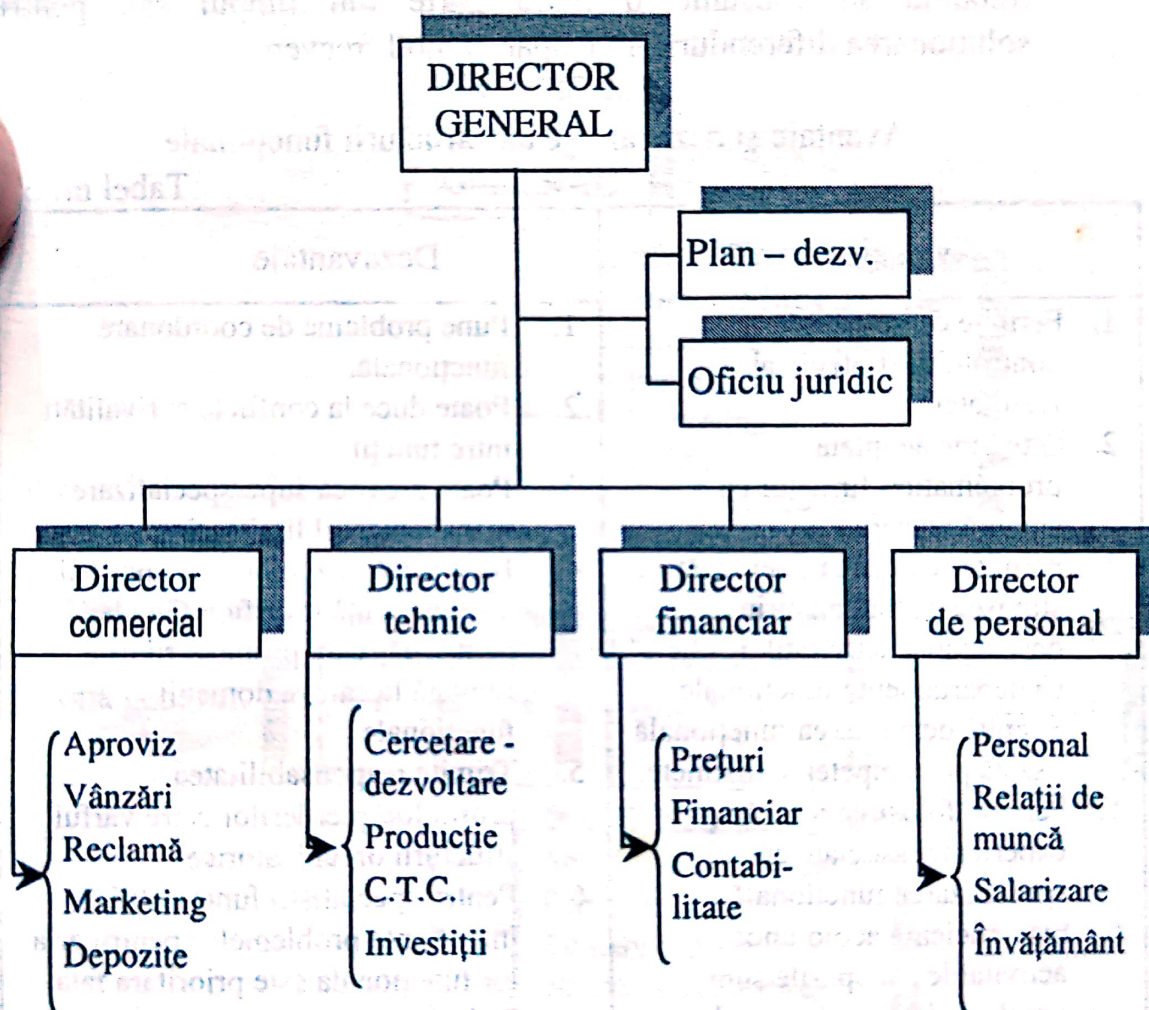


Fig. 6.11. Structura funcțională

Punctul nevralgic la aceste structuri este coordonarea strategică ce trebuie să traverseze unitățile funcționale, întrucât managerii aflați în posturi funcționale, datorită pregătirii lor:

- au tendința de a-și dezvolta propriul domeniu, specific profesiei;
- nu vorbesc, de regulă același "limbaj", subevaluând alte domenii și strategii;



- tind să fie preocupați numai de propriul "imperiu", promovându-și propriile interese;
- se creează așa-numita "viziune tunel", în care raționamentele de genul "*ce este mai bine pentru firmă*" sunt înlocuite cu cele de forma "*ce este mai bine pentru sectorul de activitate de care răspund*";
- apar o serie de conflicte între managerii pe funcții ale întreprinderii (producție, comercială, financiar-contabilă), directorul general trebuind să consume o mare parte din timpul său pentru soluționarea diferendurilor ce apar în mod frecvent.

### Avantaje și dezavantaje ale structurii funcționale

Tabel nr. 6.2

| Avantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dezavantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permite centralizarea controlului strategic al rezultatelor.</li> <li>2. Este bine adaptată problematicii firmelor cu o singură afacere.</li> <li>3. Permite realizarea unei legături strânse cu strategia prin desemnarea activităților "cheie" ca departamente funcționale.</li> <li>4. Permite dezvoltarea funcțională bazată pe competențe distincte.</li> <li>5. Permite folosirea învățării / experienței asociate cu specializarea funcțională.</li> <li>6. Este eficientă acolo unde activitățile / scopurile sunt derutină și cu grad mare de repetabilitate.</li> <li>7. Simplifică procesul de recrutare, perfecționare și conducere a personalului din fiecare compartiment.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pune probleme de coordonare funcțională.</li> <li>2. Poate duce la conflicte și rivalități între funcții.</li> <li>3. Poate provoca superspecializarea și managementul limitat, îngust.</li> <li>4. Blochează dezvoltarea managerilor cu experiență transfuncțională pentru că scara promovării este limitată la câteva domenii funcționale.</li> <li>5. Trimite responsabilitatea profitului/ pierderilor către vârful structurii organizatorice.</li> <li>6. Pentru specialiștii funcționali, importanța problemelor pentru aria lor funcțională este prioritară față de importanța problemelor pentru firmă.</li> <li>7. Miopia funcțională lucrează adesea împotriva relațiilor de conducere, a cooperării și a adaptării prin schimbare.</li> <li>8. Favorizează centralizarea excesivă.</li> </ol> |



### 6.4.3. Structura geografică

Acest tip de structură (fig. 6.12) este specific firmelor cu o sferă largă de activitate, ale căror nevoi strategice diferă de la o arie geografică la alta:

Structura geografică este aplicată în companiile de energie electrică, ciment, lanțurile de restaurante sau unele activități de poștă și telecomunicații.

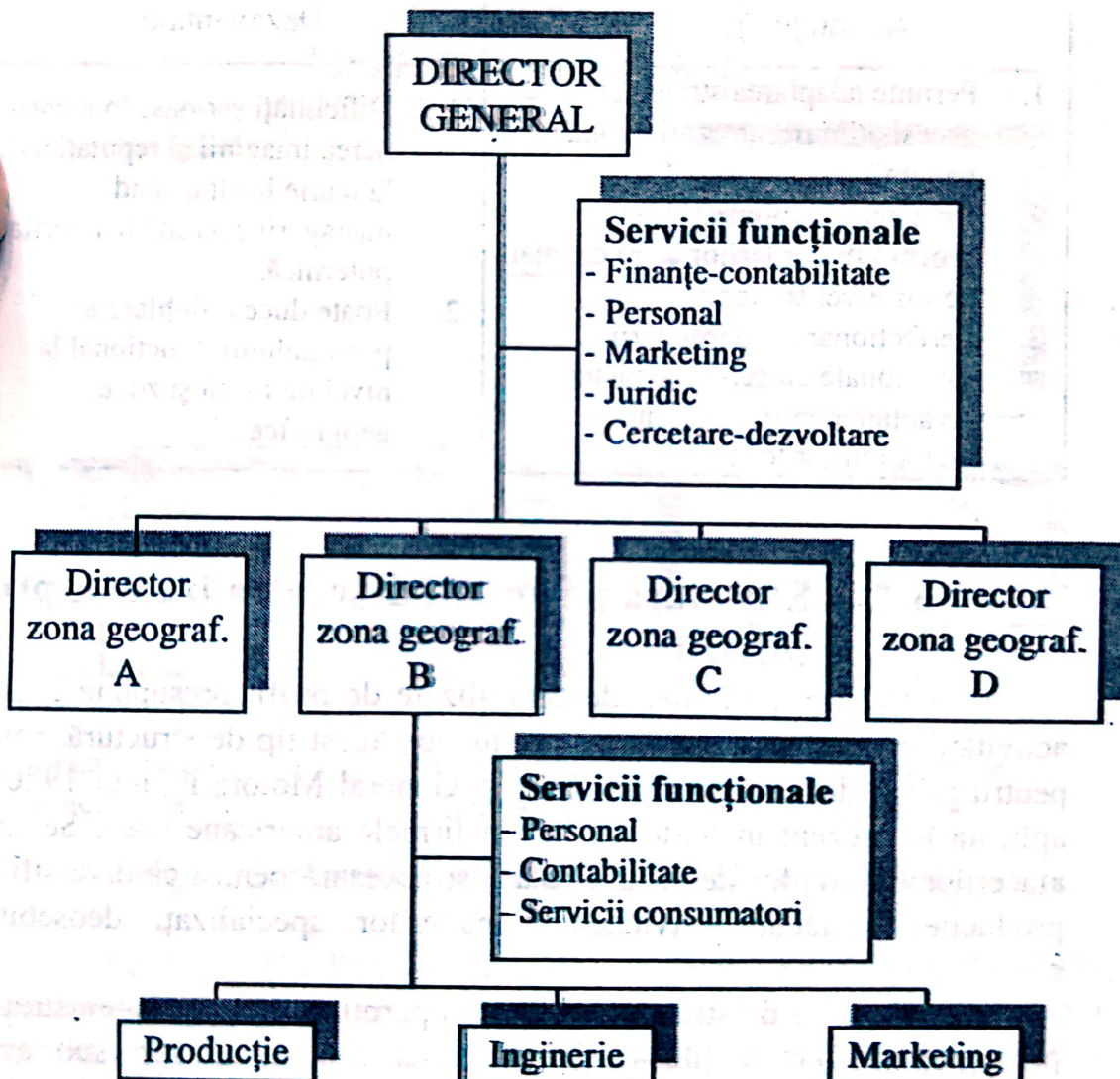


Fig.6.12 Structura geografică

De exemplu, Pfizer International are fabrici în 27 de țări și vinde în peste 100 țări produse farmaceutice, agricole, chimice și petrochimice;



zece manageri ai ariilor geografice răspund direct față de președintele companiei și exercită supervizarea managerilor pe țări.

Responsabilitățile fiecărui manager de arie geografică vizează planificarea, dezvoltarea și conducerea afacerilor străine în concordanță cu politicile și obiectivele strategice ale firmei. Managerii pe țări au responsabilitatea obținerii profitului.

#### Avantaje și dezavantaje ale structurii geografice

Tabel nr. 6.3.

| Avantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dezavantaje                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permite adaptarea strategiei la necesitățile fiecărei țări / zonă geografică.</li> <li>2. Delegarea responsabilității profitului/pierderilor către cel mai de jos nivel strategic</li> <li>3. Perfecționarea coordonării funcționale cu cerințele pieței. Avantaje pentru economia operațiunilor locale.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dificultăți serioase în menținerea imaginii și reputației de la o arie la alta, când managerii exercită o autoritate puternică.</li> <li>2. Poate duce o dublare a personalului funcțional la nivel de firmă și zone geografice.</li> </ol> |

#### 6.4.4. Structura pe unități descentralizate de profit (divizii)

Structura pe unități descentralizate de profit presupune gruparea activităților pe afaceri și linii de producție. Acest tip de structură, folosită pentru prima dată de către Du Pont și General Motors în anul 1920 este aplicată în prezent în peste 60 % din firmele americane mari. Separarea afacerilor / diviziilor de producție a fost necesară pentru că diversificarea producției a făcut activitatea managerilor specializați deosebit de complexă.

Acest tip de structură (fig 6.13) permite implementarea strategiei prin gruparea activităților-cheie împreună cu alte afaceri sub același acoperiș funcțional. Crearea unităților separate de afaceri este însoțită de descentralizarea activității la nivelul fiecărei divizii. Prin urmare, crește libertatea în a formula și implementa cea mai adecvată strategie de afaceri, asigurând motivația și contabilizarea rezultatelor proprii. Fiecare unitate acționează ca un centru de profit.

Descentralizarea unităților de profit poate crea adesea serioase probleme pentru firmă, deoarece nu există nici un mecanism pentru



zece manageri ai ariilor geografice răspund direct față de președintele companiei și exercită supervizarea managerilor pe țări.

Responsabilitățile fiecărui manager de arie geografică vizează planificarea, dezvoltarea și conducerea afacerilor străine în concordanță cu politicile și obiectivele strategice ale firmei. Managerii pe țări au responsabilitatea obținerii profitului.

#### Avantaje și dezavantaje ale structurii geografice

Tabel nr. 6.3.

| Avantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dezavantaje                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permite adaptarea strategiei la necesitățile fiecărei țări / zonă geografică.</li> <li>2. Delegarea responsabilității profitului/pierderilor către cel mai de jos nivel strategic</li> <li>3. Perfecționarea coordonării funcționale cu cerințele pieței. Avantaje pentru economia operațiunilor locale.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dificultăți serioase în menținerea imaginii și reputației de la o arie la alta, când managerii exercită o autoritate puternică.</li> <li>2. Poate duce o dublare a personalului funcțional la nivel de firmă și zone geografice.</li> </ol> |

#### 6.4.4. Structura pe unități descentralizate de profit (divizii)

Structura pe unități descentralizate de profit presupune gruparea activităților pe afaceri și linii de producție. Acest tip de structură, folosită pentru prima dată de către Du Pont și General Motors în anul 1920 este aplicată în prezent în peste 60 % din firmele americane mari. Separarea afacerilor / diviziilor de producție a fost necesară pentru că diversificarea producției a făcut activitatea managerilor specializați deosebit de complexă.

Acest tip de structură (fig 6.13) permite implementarea strategiei prin gruparea activităților-cheie împreună cu alte afaceri sub același acoperiș funcțional. Crearea unităților separate de afaceri este însoțită de descentralizarea activității la nivelul fiecărei divizii. Prin urmare, crește libertatea în a formula și implementa cea mai adecvată strategie de afaceri, asigurând motivația și contabilizarea rezultatelor proprii. Fiecare unitate acționează ca un centru de profit.

Descentralizarea unităților de profit poate crea adesea serioase probleme pentru firmă, deoarece nu există nici un mecanism pentru



coordonarea strategică privind activitățile care traversează mai multe divizii. Datorită acestui fapt, pentru realizarea unei viziuni de ansamblu, este necesar un mecanism de coordonare strategică.

Pepsi-Cola are trei divizii de importanță majoră (băuturi nealcoolice; gustări; restaurante). Fiecare divizie are propriul marketing, cercetare- dezvoltare și alte funcții. Birourile corporației sunt create pentru a superviza activitățile și a exercita controlul financiar al fiecărei divizii.

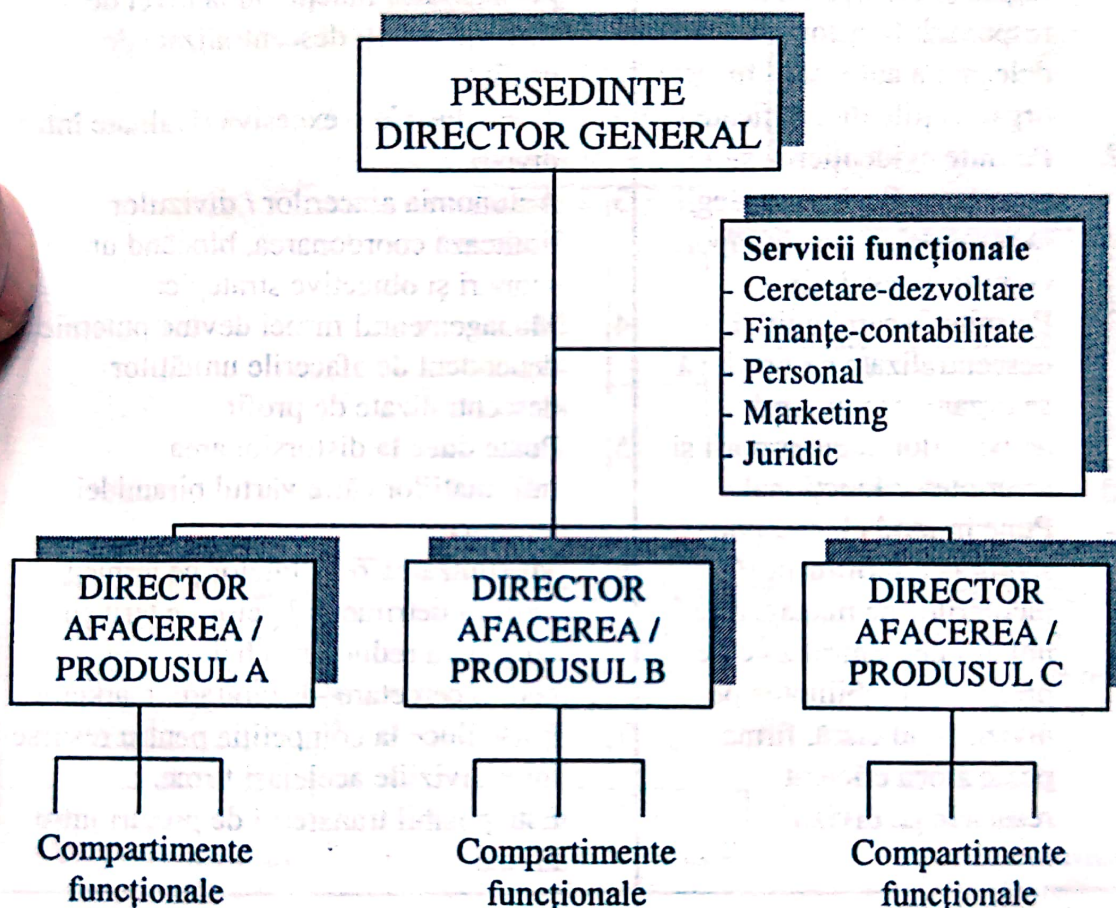


Fig. 6.13. Structura pe unități descentralizate de profit

La firma Du Pont, fiecare divizie poate adopta cea mai bună organizare structurală în funcție de propriile interese (divizia uleiuri are o organizare funcțională pentru că activitățile sale sunt standardizate; divizia de produse plastice are o organizare matriceală).

La General Motors, fiecare divizie de operații auto este organizată pe produse bazate pe același tip de automobile (Oldsmobile, Buick, Pontiac, Cadillac, Chevrolet).



### Avantaje și dezavantaje ale structurii pe unități descentralizate de afaceri

Tabel nr. 6.3

| Avantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dezavantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oferă o descentralizare logică și inteligentă a responsabilităților și o delegare a autorității în organizațiile diversificate.</li> <li>2. Permite evidențierea și raportarea fiecărei strategii la nivel de afaceri în raport cu propria evoluție.</li> <li>3. Permite fiecărei unități descentralizate de profit să se organizeze în jurul activităților cheie proprii și a cerințelor funcționale.</li> <li>4. Pune în mod clar responsabilitatea profiturilor/pierderilor pe managerii ai unității descentralizate de profit. Profitabilitatea pe divizii fiind clară, firma poate alocă eficient resursele pe divizii</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poate duce la o dublare costisitoare a personalului funcțional la nivel de firmă și unități descentralizate de profit.</li> <li>2. Poate duce la o excesivă rivalitate între divizii.</li> <li>3. Autonomia afacerilor / diviziilor limitează coordonarea, blocând unele scopuri și obiective strategice.</li> <li>4. Managementul firmei devine puternic dependent de afacerile unităților descentralizate de profit.</li> <li>5. Poate duce la distorsionarea informațiilor către vârful piramidei ierarhice.</li> <li>6. Maximizarea rezultatelor pe termen scurt în detrimentul celor pe termen lung, prin reducerea cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare, marketing.</li> <li>7. Poate duce la competiția pentru resurse între diviziile aceleiași firme.</li> <li>8. Este posibil transferul de prețuri între divizii.</li> </ol> |

#### 6.4.5. Structura pe unități strategice de afaceri

O astfel de organizare structurală permite reunirea diviziilor (unitățile descentralizate de profit) în grupuri mai mari, numite unități strategice de afaceri, pe baza unor considerente strategice (fig. 6.4.). Întrucât coordonarea activității unei unități strategice de afaceri se asigură de către un manager superior (vicepreședinte, director general adjunct) este posibilă planificarea strategică a diviziilor care deservesc același grup de clienți, au un anumit specific al activității de producție și comercializare sau servesc la realizarea acelorași obiective strategice.



Structura pe unități strategice de afaceri a fost aplicată pentru prima dată la General Electric, unde cele 190 de divizii diversificate au fost grupate în 43 unități strategice de afaceri care, la rândul lor, au format șase sectoare. La General Foods, în prezent o divizie a lui Philip Morris, unitățile strategice de afaceri au fost grupate pe linii de producție. Mai târziu, acestea au fost regrupate pe segmente de meniu.

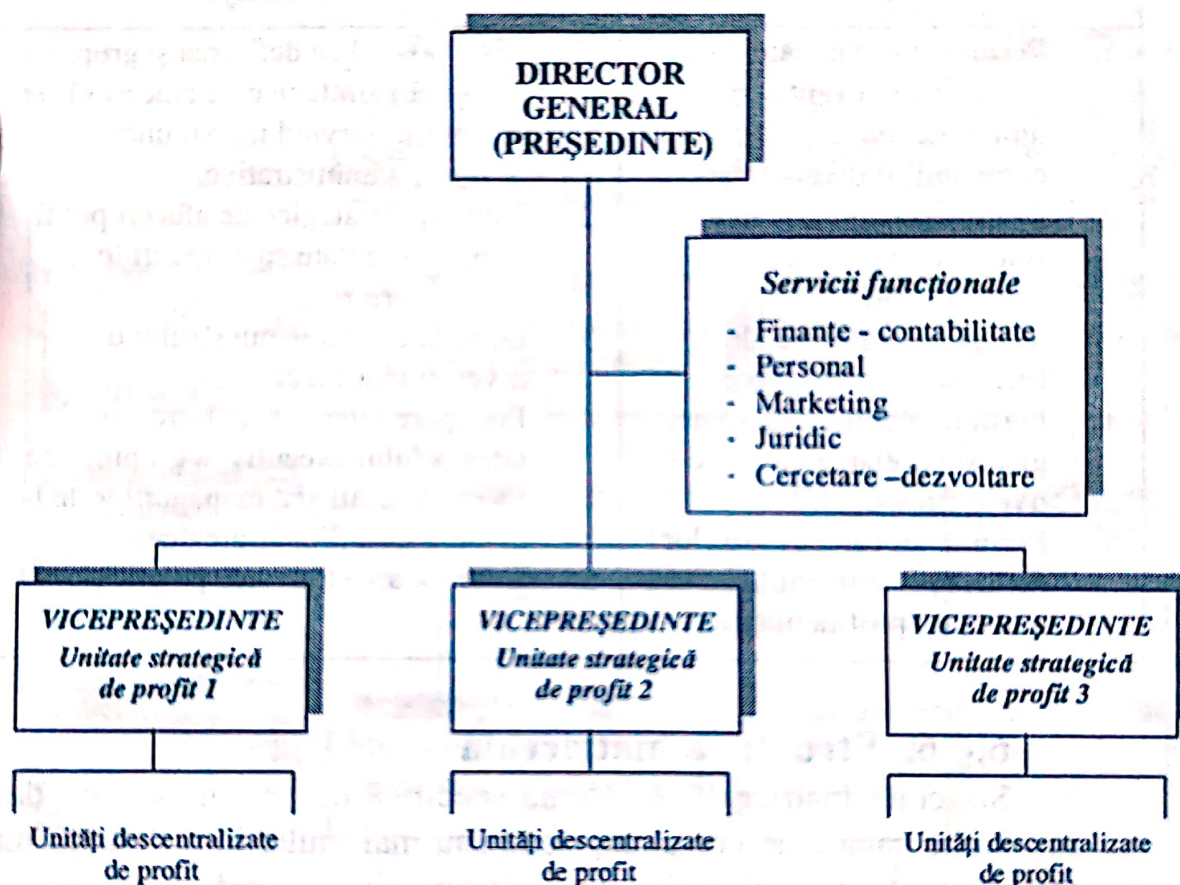


Fig. 5.4. Structura pe unități strategice de afaceri



### Avantaje și dezavantaje ale structurii pe unități strategice de afaceri

Tabel nr. 6.5.

| Avantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dezavantaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permite o organizare strategică relevantă pe unități de afaceri în cazul companiilor diversificate.</li> <li>2. Facilitează coordonarea.</li> <li>3. Asigură o mai mare coeziune între noile inițiative strategice ale firmei și cele tradiționale.</li> <li>4. Permite planificarea strategică și corelarea cu obiectivele firmei.</li> <li>5. Permite alocarea resurselor firmei spre domeniile cu cea mai mare profitabilitate.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Este posibil ca definirea și gruparea în unități strategice de afaceri să fie arbitrară, servind numai unor scopuri administrative.</li> <li>2. Unitățile strategice de afaceri pot fi miopice orientate spre direcțiile viitoare prioritare.</li> <li>3. Duce la creșterea numărului de niveluri ierarhice.</li> <li>4. Pot apare interferențe între autoritatea șefului executiv, a grupului de vicepreședinți și a managerilor de la nivelul unităților strategice.</li> <li>5. Coordonare strategică puternică.</li> </ol> |

#### 6.4.6. Structura matriceală

Structura matriceală, ca formă specifică de organizare, are două sau mai multe canale de comandă, două sau mai multe linii de autoritate bugetară și două sau mai multe surse de apreciere a performanțelor și a recompenselor salariaților (fig. 6.15.).



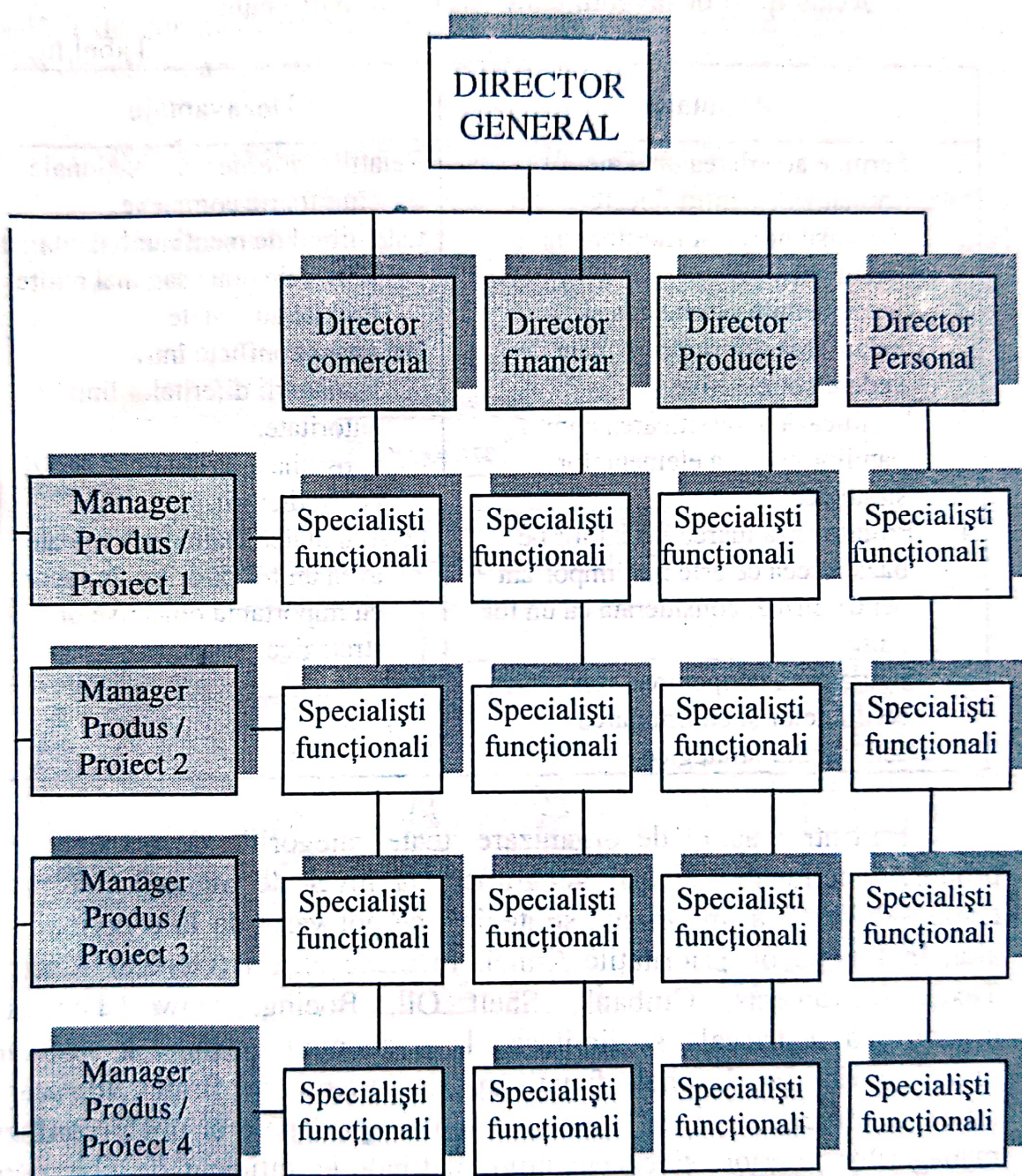


Fig. 6.15. Structura matriceală



## Avantaje și dezavantaje ale structurii matriceale

Tabel nr. 6.7.

| Avantaje                                                                                                         | Dezavantaje                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Permite acordarea unei atenții formalizate pentru fiecare dimensiune a priorităților strategice.              | Relațiile ierarhice și funcționale sunt foarte complexe.<br>Este dificil de menținut balanța între cele două sau mai multe linii de autoritate. |
| 2. Face posibilă verificarea și balansarea diferitelor puncte de vedere competitive.                             | Pot apare conflicte între managerii diferitelor linii de autoritate.                                                                            |
| 3. Facilitează diversificarea companiilor pe baza elementelor strategice.                                        | Este posibilă apariția unor decizii contradictorii.                                                                                             |
| 4. Promovează luarea deciziilor pe baza a ceea ce este mai important pentru firmă, considerată ca un tot unitar. | Personalitatea managerilor poate avea un rol prioritar, în raport cu importanța obiectivelor strategice.                                        |
| 5. Încurajează cooperarea, rezolvarea conflictelor și coordonarea activităților strategice.                      |                                                                                                                                                 |

Printr-o astfel de organizare, toate categoriile de manageri (de produs, funcționali, de arii geografice, la nivel de afaceri) pot primi responsabilități de importanță strategică, ce pot varia de la o perioadă la alta, în funcție de prioritățile firmei. În unele cazuri (General Electric, Texas Instruments, Citibank, Shell Oil, Boeing, Dow Chemical), organizarea matriceală se limitează la o anumită porțiune a structurii organizatorice sau la unele funcții mai importante ale firmei. Întrucât o astfel de structură are un caracter complex, pot apare și unele confuzii, managerilor inferiori și executanților nefiindu-le suficient de clar *către cine și ce* trebuie raportat.

În esență, matricea organizațională este un sistem de soluționare, prin negociere, a conflictului dintre strategie și prioritățile operative ale firmei. Ea permite folosirea unor noi modalități de diversificare a firmei pe produse, grupuri de clienți, tehnologii sau linii de afaceri.

În cadrul acestei structuri, afacerile (produse, proiecte etc.) și liniile funcționale formează un grilaj de autoritate limitată care se exercită asupra activităților din fiecare unitate (celulă a matricei). Subordonații au



în mod continuu o subordonare multiplă, atât pe linie de produs sau proiect, cât și față de managerul compartimentului funcțional. În felul acesta se creează un nou tip de climat organizațional, în care principiul unității de comandă nu mai este respectat, datorită existenței mai multor "șefi direcți" și a mai multor canale de raportare.

#### 6.4.7. Structura de tip conglomerat

Adesea, marile companii, cu o producție diversificată, utilizează o structură de tip conglomerat, în care sunt folosite, pe diferite niveluri ierarhice, mai multe principii de constituire a designului structural (fig. 6.16).

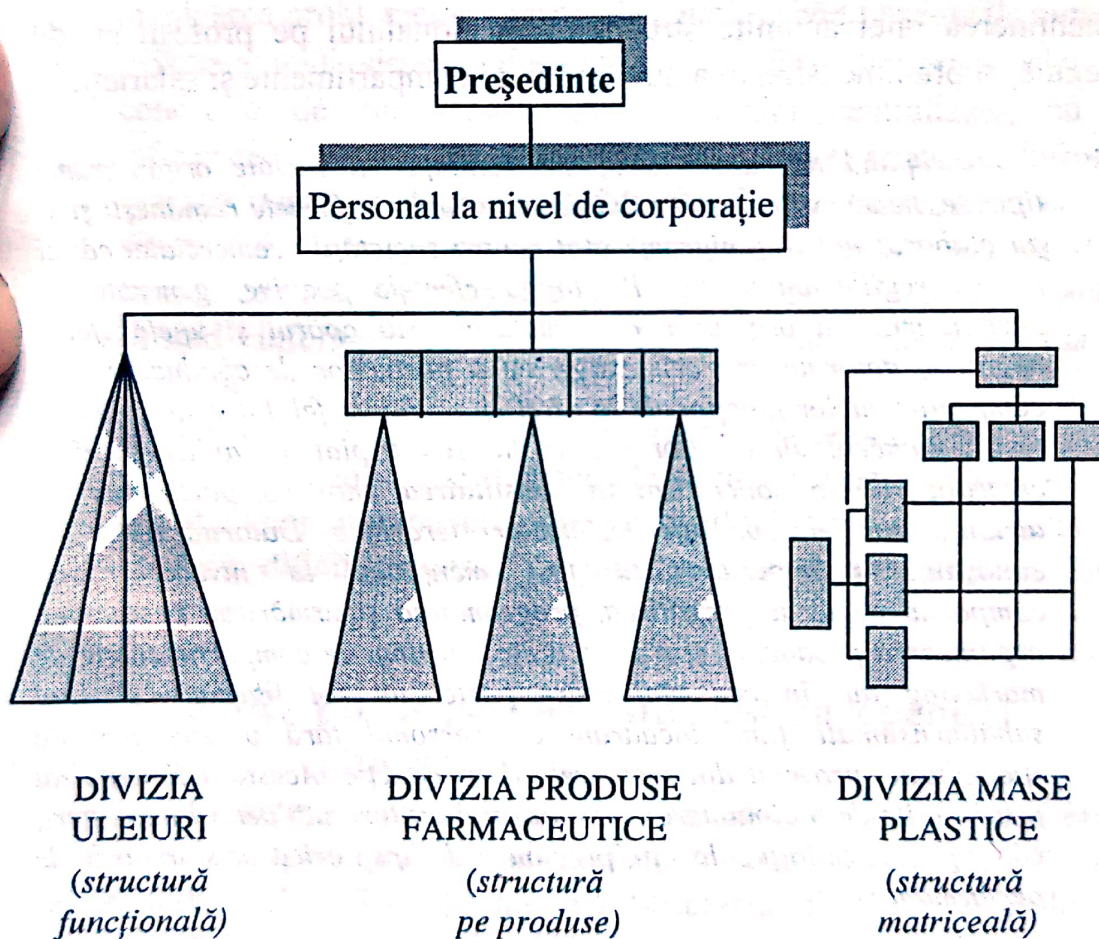


Fig. 6.16. Organizarea de tip conglomerat

Principalul avantaj al unei astfel de structuri constă în adaptabilitatea organizării la specificul activității fiecărei unități componente.



## 6.5. Caracteristicile organizării structurale ale unor firme românești și străine

### 6.5.1. Firme românești cu capital de stat

În marea lor majoritate, actualele structuri organizatorice ale firmelor românești au la bază principiul funcțional și prezintă o serie de deficiențe generate de influența vechiului sistem de conducere centralizată a economiei.

Aceste influențe care diminuează în mod sensibil performanțele economice pot fi sintetizate astfel:

- menținerea unei anumite structuri a personalului pe profesii și, de regulă, supradimensionarea numărului de compartimente și salariați;

❖ Începând din anul 1990, s-a renunțat la vechile organigrame tipizate, neadecvate specificului de activitate din firmele românești și s-au elaborat noi organigrame atât pentru societățile comerciale, cât și pentru regiile autonome. Pe lângă efectele pozitive, generate de particularizarea organizărilor structurale, au apărut și unele efecte negative, datorate creșterii exagerate a posturilor de conducere și a compartimentelor funcționale la nivel strategic. În felul acesta, în multe firme, numărul directorilor s-a dublat sau triplat iar aplicarea descentralizării s-a concretizat în constituirea unor compartimente cu atribuții paralele, pe diferite niveluri ierarhice. Datorită lipsei de cunoștințe manageriale au fost menținute la nivelul firmei compartimentele de pregătirea, programarea și urmărirea producției, organizarea producției și a muncii etc., în timp ce compartimentele de marketing au, în cea mai mare parte, un rol figurativ și sunt subdimensionate fiind încadrate cu personal fără o pregătire de specialitate, provenit din sectoarele de producție. Aceste deficiențe au fost însoțite de o diminuare a responsabilităților, atât pentru manageri, cât și pentru ceilalți salariați, precum și de lipsa oricărui standarde de performanță.

- structura organizatorică, elaborată după principiul funcțional, este specifică firmelor mici, integrate vertical, dominant orientate spre producție. O astfel de structură duce la apariția unor dificultăți privind coordonarea strategică, la rivalități între funcții și, de regulă, la supraevaluarea aspectelor tehnice în detrimentul celor economice;



- existența unui sistem birocratic, în care deciziile sunt vehiculate pe mai multe trepte ierarhice, în care se manifestă rezistența personalului la schimbări de esență;
- transferul în sistemul administrativ a unei mari părți a specialiștilor cu pregătire tehnică, fără ca aceștia să dispună de abilități specifice;
- subevaluarea problematicei privind managementul resurselor umane (inexistența unui sistem riguros de evaluare și selectare a personalului, de asigurare a motivației și a loialității salariaților față de firmă; atitudinea "agresivă", de pe poziții de confruntare a sindicatelor față de conducerea firmei);
- orientarea, aproape în întregime, a aparatului de specialiști spre rezolvarea problemelor interne, de uzură, privind producția curentă;
- existența unui sistem informațional / informatic greoi, elaborat în condițiile de funcționare ale economiei centralizate, cu multe informații analitice, dar nesintetizabile la nivel strategic; informațiile vizează numai problematica internă a firmei; nu există o corelare a sistemului informațional cu structura organizatorică sau cu strategia firmei; cea mai mare parte a informațiilor sunt de evidență analitică, lipsind informațiile destinate fundamentării deciziilor la nivel strategic.
- modul de a concepe elaborarea structurilor organizatorice, de sus în jos, și de a stabili compartimentele și numărul personalului determină apariția unor suprapuneri de responsabilități pe niveluri ierarhice, ceea ce face dificil procesul de management și amplifică numărul de personal.

### **6.5.2. Firme performante vest-europene și americane**

Caracteristicile structurilor organizatorice ale celor mai eficiente firme vest-europene și americane au fost ele puse în evidență de Th. Peters, R. Waterman, A.A. Thompson și A.J. Strickland, fiind următoarele:

- structurile sunt moderat stabile, fiind constituite, de regulă, pe afaceri descentralizate (centre de profit);
- responsabilitățile fiecărei componente structurale au o "claritate de cristal";
- structurile sunt ținute, în mod deliberat, "fluide" și flexibile, fiind posibilă reacția rapidă la orice schimbare a condițiilor de mediu;



- ❖ *Pentru asigurarea unui caracter inovator sunt folosite echipele de proiect. Adesea, sunt înființate divizii noi, de mici dimensiuni, pentru soluționarea problemelor urgente și valorificarea condițiilor favorabile. Înființarea noilor divizii are drept scop dezvoltarea noilor afaceri, asigurându-se comparabilitatea cu diviziile originare. Atunci când noile sectoare de producție / comercializare devin divizii independente, se elaborează ghiduri de procedură. Adesea, pentru a îmbunătăți eficiența, a promova reducerea costurilor, creșterea competitivității și adaptarea la schimbarea condițiilor pieței, oamenii și produsele, sau grupele de produse, sunt trecute de la o divizie la alta.*
- cele mai multe dintre firmele cu rezultate excelente au un personal redus la nivel strategic;
  - ❖ *Emerson Electric (54 000 salariați) are la nivelul centrului administrativ mai puțin de 100 persoane.*
  - ❖ *Dana Corporation (35 000 salariați) are 100 de persoane în compartimentele de la nivelul strategic.*
  - ❖ *Schlumberger Ltd. (companie diversificată în servicii cu uleiuri, cu o cifră de afaceri de 56 miliarde de \$) are 90 persoane la nivel central.*
  - ❖ *Intel (cifra de afaceri: 1 miliard de \$) are tot personalul la nivel de ofițeri de linie.*
  - ❖ *Rolm (cifra de afaceri: 200 milioane de \$) are 15 persoane la nivel de firmă.*
- planificatorii la nivel de corporație sunt foarte puțini sau lipsesc;
  - ❖ *Johnson & Johnson (cifra de afaceri: 11,2 miliarde de \$; număr de salariați: 82 200) nu are planificatori la nivel de corporație.*
  - ❖ *Fluor Corporation (cifra de afaceri: 6 miliarde de \$) are 3 planificatori la nivel de corporație.*
- rotația personalului;
  - ❖ *La IBM, personalul este transferat, prin rotație, din 3 în 3 ani. Puțini manageri pot fi numiți manageri de carieră. Cei mai mulți manageri au condus temporar la nivel de linie, în cadrul diviziilor firmei.*
- Cheia menținerii caracterului antreprenorial și adaptabil al unei organizații este considerată ca fiind dimensiunea mică și independența acestor unități. De regulă, mărimea diviziilor nu este mai mare de 1



000 de salariați și au o cifră de afaceri de maximum 50 - 100 milioane de USD. Se consideră astfel că unitățile mici produc la un cost mai scăzut și sunt mai flexibile.

- ❖ *La firma Emerson Electric, în puține situații, fabricile au peste 600 salariați, managerii menținând contactul direct cu toți salariații.*
- ❖ *Diviziile autonome ale firmei Blue Bell (leader în producția de îmbrăcăminte din SUA) au sub 300 de persoane.*

În ceea ce privește organizarea, principalul obiectiv al firmelor performante îl reprezintă prevenirea "calcifierii" structurilor. Aceasta se realizează prin următoarele metode:

- reorganizarea periodică și externalizarea unor activități;
- punerea talentelor de vârf în echipe de proiect pentru a rezolva rapid problemele-cheie sau a soluționa problemele centrale, de importanță strategică pentru firmă;
- schimbarea produselor și a liniilor de producție între divizii în scopul valorificării unor talente speciale de management și a adaptării la condițiile pieței;
- împărțirea diviziilor mari, birocratice, în mai multe divizii noi, de dimensiuni mai mici;
- asigurarea flexibilității prin organizări experimentale și adoptarea unor structuri nerestrictive. În acest scop, sunt folosite forme flexibile de organizare orientate pe scopuri.
- autodisciplina.

### 6.5.3. Firme japoneze

Variabilele cele mai importante pentru designul configurației structurale al firmelor japoneze sunt următoarele: gradul de formalizare; gradul de centralizare; relațiile de conducere; climatul organizațional; orientarea funcțională către eficiență și adaptabilitate; sensibilitatea sistemului de salarizare în funcție de performanțe.

Sistemul organizațional vizează, în esență, eficiența, descentralizarea, slaba formalizare și un puternic sistem de control al calității.

Organizarea structurală a firmelor japoneze se caracterizează prin următoarele aspecte tipice:

- relațiile sunt orientate pe grupuri mici;
- salarizarea are la bază sistemul de *senioritate*;



- rolul individului în cadrul complexului organizațional este definit într-un mod *ambiguu*;
- în cadrul *climatului organizațional*, individul și aspirațiile sale se identifică puternic cu grupul.

**Relațiile orientate pe grupuri mici** reprezintă cel mai important principiu organizațional al firmelor japoneze. Salariații sunt orientați pentru a-și asuma zilnic responsabilități majore pentru o varietate de funcții. Adesea, organigramele nu specifică poziția salariaților și rolul lor în cadrul firmei. Datorită faptului că salariații sunt roțiți, în timpul carierei lor, pe o mare varietate de posturi, ei trebuie să aibă o pregătire generală, să fie "generalști".

**Sistemul de salarizare**, în multe firme japoneze, este bazat pe senioritate, existând o puternică corelație între *anii de serviciu*, *titlu* și *salariu*. Drept urmare, salariul este puțin sensibil în raport cu funcția și performanțele pe termen scurt. Principalul dezavantaj al unui astfel de sistem este insuficiența recompensare a salariaților excepționali, cu un înalt potențial managerial aflați în stadiul timpuriu al carierei lor.

**Ambiguitatea** definirii rolului individului în cadrul complexului organizațional și munca difuză sunt bazate pe o puternică *cultură organizațională*, care se manifestă în condițiile unui grad redus de formalizare structurală.

**Climatul organizațional.** Firma japoneză este considerată ca o familie unită, riguros organizată, al cărei scop este realizarea obiectivelor proprii.

Firmele japoneze sunt conduse de către un grup executiv numit *Consiliul directorilor*. Între firmele japoneze care au făcut parte din același grup (*zaibatsu*) există relații foarte puternice pe termen lung. Managerii executivi care dezvoltă noi și variate afaceri continuă să fie numiți ca membri ai consiliilor directorilor din firmele inițiale.

O firmă japoneză importantă menține relații cu celelalte, servind drept grupuri integrate vertical, făcând afaceri preferențiale, acordând asistență managerială sau expertiză. Micile companii au adesea senior-manageri în consiliile directoriale ale firmelor mari. Grupul firmelor subsidiare sau afiliate sunt considerate a fi "din interiorul" lor, lucrând împreună cu proprii manageri executivi. Aceasta este și cauza pentru care este foarte greu de pătruns pe piața japoneză.

Consiliul directorilor, la firmele mari, este format din 10 - 20 membri. Unele firme au în componența acestui organism peste 50 de membri, dar numai un grup restrâns de persoane formează "*directorii*".



*reprezentativi*". Fiecare membru al consiliului este ales de către deținătorii de acțiuni pentru o perioadă de doi ani. *șeful executiv* și *președintele consiliului* sunt aleși de către Consiliu și au responsabilități operaționale. Pe lângă aceștia, consiliul mai are 2 - 4 vicepreședinți, 3 - 5 senior-directori (*sen-mu*) și 5 - 8 directori (*jo-mu*).

Membrii echipei manageriale își asumă responsabilități globale privind compania ca un întreg (toate problemele financiare, toate problemele de personal, toate problemele privind relațiile cu guvernul, toate problemele administrative etc.), luând deciziile pe bază de consens. De regulă, membrii consiliului directorilor nu au birouri separate, lucrând în jurul unei mese foarte largi și folosind sălile de conferințe numai în cazul conversațiilor private.

Subunitățile importante ale firmei japoneze sunt conduse de *senior-manageri tradiționali de linie*, care, în ierarhie, sunt situați în imediata apropiere a Consiliului Directorilor. Acești manageri sunt cunoscuți sub numele de *yaku*, desemnând șefii centrelor de profit ale firmei, ale diviziilor pe unități de afaceri sau ale centrelor funcționale operative. Poate primi același titlu și orice alt manager superior dacă este subordonat direct președintelui sau șefului executiv al companiei, chiar dacă nu are linie de comandă. De altfel, în firmele japoneze, ierarhia titlurilor desemnează un cod complex de comportament interpersonal, incluzând în mod tradițional diferențe importante, fie că au sau nu atribuții pe linie de comandă. De exemplu, un vice-președinte poate fi pe un rang de conducere inferior unui director, dacă nu se raportează în mod oficial către șeful executiv al companiei. Datorită seniorității, transferul puterii se face gradual și promovarea unui manager nu constituie o surpriză pentru membrii grupului.



## TESTE DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR

1. *A organiza activitatea unei firme înseamnă a realiza:*
  - ☒ a) diviziunea muncii pe orizontală
  - b) diviziunea muncii pe verticală
2. *Procesul de organizare constă în:*
  - ☒ a) gruparea activităților și atribuirea fiecărei grupe unui manager
  - b) gruparea managerilor și atribuirea unor sarcini specifice pregătirii lor
3. *Cu cât autoritatea este mai corect și precis definită, cu atât este mai clară responsabilitatea luării deciziilor.*
  - ☒ a) corect
  - b) fals
4. *Conform principiului delegării autorității și responsabilității, persoana delegată poartă întreaga răspundere pentru consecințele deciziilor eronate.*
  - ☒ a) corect
  - b) fals
5. *Conform principiilor "nivelului de adoptare al deciziilor" și a "delegării responsabilităților către cel mai de jos nivel posibil", este de preferat ca deciziile să fie adoptate:*
  - a) sub nivelul de autoritate precizat
  - b) peste nivelul de autoritate precizat
  - c) la nivelul de autoritate precizat
6. *Stabilirea ierarhiilor, a autorității și a fluxului de comunicații dintr-o firmă reprezintă diviziunea verticală a muncii.*
  - a) corect
  - b) fals
7. *Sfera de autoritate și profunzimea muncii servesc la ierarhizarea posturilor și a compartimentelor.*
  - a) corect



- b) fals
  - c) parțial adevărat
8. *Diviziunea orizontală a muncii pornește de la principiul că munca specializată este mai eficientă.*
- a) corect
  - b) fals
9. *Ponderea lucrărilor sau a activităților pentru care titularul unui post de muncă are libertatea să-și planifice și să-și organizeze propria activitate reprezintă:*
- a) profunzimea muncii
  - b) sfera de cuprindere a muncii
  - c) ponderea ierarhică (sfera de autoritate)
10. *Cu cât numărul activităților distincte este mai mic și frecvența realizării lor mai mare, sfera de cuprindere a muncii este mai redusă.*
- a) corect
  - b) fals
  - c) fără influență
11. *Printre principiile organizării care vizează departamentarea firmei fac parte:*
- a) principiul echilibrului
  - b) principiul flexibilității
  - c) principiul facilităților
  - d) principiul unicității managementului
  - e) principiul competenței managerilor
12. *Pentru departamentarea unei firme se pot folosi criteriile:*
- a) natura activității
  - b) produsele și serviciile prestate
  - c) zona geografică
  - d) clienții
  - e) competența managerilor
  - f) competența personalului de execuție
13. *Care dintre structuri permite folosirea învățării și a experienței asociate cu specializarea funcțională?*
- a) structura geografică
  - b) structura matricială



- c) structura pe divizii
  - d) nici una din structurile enumerate
  - e) toate structurile enumerate
14. *Unitățile de afaceri pot fi orientate spre direcțiile viitoare prioritare. Acesta reprezintă un avantaj pentru:*
- a) structura geografică
  - c) structura funcțională
  - d) structura pe divizii
  - e) nici una din structurile enumerate
15. *Dificultățile serioase în menținerea imaginii și reputației de la o arie la alta, când managerii exercită o autoritate puternică reprezintă un dezavantaj pentru:*
- a) structura funcțională
  - b) structura matricială
  - c) structura conglomerat
  - d) nici una dintre ele
16. *Dacă managerii nu au suficientă abilitate, este dificil de menținut balanța între două sau mai multe linii de autoritate ale structurii:*
- a) pe divizii
  - b) funcționale
  - c) matriciale
  - d) geografice
17. *Prin care tip de structură se poate realiza punerea în mod clar a responsabilității profiturilor și pierderilor pe managerii unităților descentralizate de profit?*
- a) Structura geografică
  - b) Structura pe divizii
  - c) Structura funcțională
  - d) Nici una din structurile enumerate mai sus
18. *Adaptabilitatea organizării la specificul activității fiecărei unități componente reprezintă un avantaj pentru:*
- a) Structura geografică
  - b) Structura pe divizii
  - c) Structura pe unități strategice de afaceri
  - d) Structura conglomerat



19. *Blocarea dezvoltării managerilor cu experiență transfuncțională pentru că scara promovării este limitată la câteva domenii este un dezavantaj al structurii:*
- a) pe divizii
  - b) funcționale
  - c) matriciale
20. *Un avantaj al structurii pe divizii este acela că simplifică procesul de recrutare, perfecționare și conducere a personalului din fiecare compartiment.*
- a) corect
  - b) fals
  - c) fără relevanță
21. *În structura funcțională top-managerul este nevoit să consume o mare parte a timpului său pentru soluționarea conflictelor dintre managerii compartimentelor.*
- a) corect
  - b) fals
22. *Structura care oferă o descentralizare logică a responsabilităților și o delegare a autorității în organizațiile diversificate este cea:*
- a) funcțională
  - b) pe divizii
  - c) geografică
23. *Care structuri permit, în cea mai mare măsură, alocarea resurselor firmei spre domenii de cea mai mare profitabilitate.*
- a) funcțională
  - b) pe divizii
  - c) unități strategice de afaceri
  - d) nici una din cele enunțate
24. *Structura matricială este un sistem de soluționare prin negociere a conflictului dintre strategii și prioritățile operative ale firmei.*
- a) corect
  - b) fals



25. Care structură permite reorientarea strategică prioritară pe produse, grupuri de clienți, tehnologie sau linii de afaceri, fără a fi necesare modificări structurale?
- a) pe divizii
  - b) matricială
  - c) pe unități strategice de afaceri
26. Pentru aceeași firmă, care structură duce la creșterea numărului de niveluri ierarhice ?
- a) pe divizii
  - b) matricială
  - c) pe unități strategice de afaceri
27. În cazul structurii pe unități descentralizate de profit, este că profitabilitatea pe divizii fiind clară, organismul de conducere strategică poate alocă în mod eficient resursele având rolul de investitor sau bancher.
- a) corect
  - b) fals
28. Sporirea autonomiei diviziilor limitează coordonarea, blocând unele scopuri și obiective strategice.
- a) corect
  - b) fals
29. În prezent, structura organizatorică cu cea mai mare aplicabilitate în firmele europene și americane este de tip:
- a) matriceal
  - b) funcțional
  - c) pe divizii
30. Pentru asigurarea flexibilității organizaționale, în unele firme de mari dimensiuni se pot aplica mai multe sisteme de organizare structurală.
- a) corect
  - b) fals



31. *Un avantaj al firmei organizate funcțional este acela că permite evidențierea și raportarea fiecărei strategii la nivel de produs în raport cu propria sa evoluție.*
- a) corect
  - b) fals
32. *“Viziunea tunel” în care fiecare manager decide în funcție de raționamentele propriului domeniu de activitate, fără a lua în considerare finalitatea rezultatelor, este caracteristică structurii:*
- a) funcționale
  - b) geografice
  - c) matriciale
33. *Compania întâmpină dificultăți serioase în menținerea imaginii și reputației de la o arie geografică atunci când managerii exercită o autoritate puternică asupra subordonaților.*
- a) corect
  - b) fals
  - c) fără relevanță
34. *Folosirea structurii matriciale pentru firmele care au mai multe categorii de clienți face ca aceasta să aibă un caracter complex și confuz, managerilor de primă linie și executanților nefiindu-le clar către cine și ce trebuie raportat.*
- a) corect
  - b) fals
35. *Adaptabilitatea organizării la specificul fiecărei unități componente este principalul avantaj al structurii.*
- a) geografice
  - b) funcționale
  - c) conglomerat



## Bibliografie

1. Beckmann, M.J.- *Dynamic Programming of Economic Decision*, Springer-Verlag, New York, 1968.
2. Bellman, R.E., Dreyfus, S.E.- *Programare dinamică aplicată*. Editura tehnică, București, 1960.
3. Boldur, Gh. - Fundamentarea complexă a procesului decizional economic, Editura științifică, București, 1973.
4. Bollinger, D. - *Les différences culturelles dans le management*, Les Editions d'organisation, Paris, 1987.
5. Bonczek, R.H., Holsapple, C.W. - *Computer-Based Support of Organizational Decision Making*. În "Decision Science", vol. 10, 1979.
6. Brinkers, H.S. (editor) - *Decision-Making: Creativity, Judgment and Systems*, Ohio State University Press, Columbus, 1972.
7. Brosh, Israel - *Quantitative Techniques for Managerial Decision Making*, Reston Publishing Company, Inc., Reston, Virginia, 1985.
8. Bross, D.J.I. - *Design for decision*, The MacMillan Co., New York, 1963.
9. Brown, R.V. ș.a. - *Decision Analysis: An Overview*, Rinehart & Winston, N.Y., 1977.
10. Bunn, D.W.- *Applied Decision Analysis*, McGraw-Hill, New York, 1984.
11. Carlisle, H. M. - *Management: Concepts, Methods and Applications*, Science Research Associates, Inc., Chicago, 1982.
12. Caspar, P. - *Problemes. Méthodes et stratégies de résolution*, Les éditions d'organisation, Paris, 1982.
13. Cochrane, J.L.(editor) - *Multiple Criteria Decision Making*, University of South Carolina Press, Columbia, 1973.
14. Conrath, D.W.- *From Statistical Decision Theory to Practice: Some Problems with the Transaction*. În "Management Science", vol. 19, nr. 8, 1973.
15. Constantinescu, P., ș.a. - *Analiză, decizie, control*, Ed. tehnică, București, 1978.
16. Daft, L.R. - *Management*, New York, The Dryden Press, 1989.



17. Drucker, P.F. - *Technology, Management and Society*, Heinemann, Ltd, London, 1970.
18. Drucker, P. - *Innovation and Entrepreneurship*, Harper & Row, New York, 1985.
19. Dumitrescu, M., C.A. - *Proiectarea sistemelor de organizare i conducere ale unit ilor economice*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1978.
20. Edwards, W. - *Behaviour Decision Theory*. În "Annual Review of Psychology", vol.12, 1961.
21. Fayol, H. - *Administration industrielle et generale*, Dunod, Paris, 1966.
22. Franko G. Lawrence - *Global Corporate Competition: Is the Large American Firm an Endangered Species*. În "Business Horizons", vol.34, nr.6, 1991, pp. 7 – 13.
23. Harrison, E.F.- *The Managerial Decision-Making Process*, Houghton Mifflin Co., 1975.
24. Heline, R., Poupart, O.L. - *Principes et techniques des investissements. Selection et financement*, Ed.J. Delmas et Co., Paris, 1975.
25. Henderson, J.C., Nutt, P.C. - *The Influence of Decision Style on Decision Making Behaviour*. În "Management Science", vol. 26, nr. 4, 1980
26. Hitt, M.A., Middlemist, R.D., Mathis, R.L. - *Management. Concepts and Effective Practice*, West Publishing Company, New York, 1989.
27. Hold, H.David - *Management. Principles and Practices*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1987.
28. Kotter, J.P., Schlesinger, L.A., Sathe, V. - *Organization: Text, Cases, and Readings on the Management of Organizational Design and Change*, IRWIN, Homewood, Illinois, 1986.
29. Lapin, L.L.- *Quantitative Methods for Decision Making*, Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1976.
30. Lange, O. - *Decizii optime*, Editura științifică, București, 1970.
31. Lee, S.M., Moore, L.J. - *Introduction to Decision Science*, Petrocelli, N.Y., 1975.
32. Mastenbroek, F.G.W. - *Information Management, Organizational Design, and Organizational Theory*. În "European Management Journal", vol. 8, nr. 1, 1990.
33. Matejka, Ken, Dunsing Dick - *Japanese/American Management Myths*. În "Business Horizons", vol.34, nr.6, 1991, pp. 54-58.
34. Maynard, H.B.- *Conducerea activității economice*, vol. I - V, Editura tehnică, București, 1971 .



35. Mihut, I. - *Bazele conducerii întreprinderii*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1981.
36. Mintzberg, Henry - *Structure & Dynamique des Organisations*, Les Editions d'organisation, Paris, 1992
37. Neumann, J. von Morgenstern, O. - *Theory of Games and Economic Behaviour*, Princeton, 2<sup>nd</sup> ed., 1974.
38. Nica, P., ș.a. - *Managementul firmei*, ed. Condor, Chișinău, 1994
39. Nica, P., Prodan, A., Iftimescu, A. - *Management*, Ed. Sanvialy, Iași, 1996
40. Nica, P. - *Case Studies and Management Microgames as main tools in training and in-service training of Management staff*. În "Modernizace vycovaciho procesu na vysokych skolacha pri vychove a vzdelavani dospelych", II cast, Praha, 1986.
41. Nica, P., Maxim, E. - *Complex Model of Decision Making*. În "Analele științifice ale Universității Al.I.Cuza Iași", secțiunea IIIc, 1985.
42. Nica, P., Zait, D. - *A Model of Maximum Association in Interactive Groups*. În "AMSE Rewiew", vol.6, nr. 2/1987, France. Peters, Th., Waterman, R. - *Le Prix de l'Excellence. Les secrets des meilleures entreprises*, InterEditions, Paris, 1992
43. Peters, J.Thomas - *Putting Excellence into Management*. În Business Week, July 21, 1980.
44. Rice, A.K. - *The Enterprise and its Environment: A System Theory of Management Organization*, London, 1963.  
Rusu, C., Voicu, M. - *ABC-ul Managerului*, Ed. Gh.Asachi, Iași, 1993.
45. Simon, H.A. - *The New Science of Management Decisions*, Englewood Cliffs, N.J., 1977.
46. Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. - *Behavioral Decision Theory*. În "Annual Review of Psychology", vol. 28, 1977.
47. Thomas, H.- *Decision Theory and the Manager*, Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd, 1972.



## CUPRINS

### CAPITOLUL 5

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.1. Decizia: conținut, factori și categorii.....</b>                      | <b>3</b>  |
| 5.1.1. Conținutul deciziei.....                                               | 3         |
| 5.1.2. Factorii de influență.....                                             | 3         |
| 5.1.3. Decizii individuale și decizii de grup.....                            | 7         |
| 5.1.4. Tipuri de decizii.....                                                 | 9         |
| <b>5.2. Structura procesului decizional.....</b>                              | <b>10</b> |
| 5.2.1. Puncte de vedere.....                                                  | 10        |
| 5.2.2. Obținerea informațiilor.....                                           | 11        |
| 5.2.3. Stabilirea elementelor constitutive ale deciziei.....                  | 14        |
| 5.2.4. Previziunea componentelor decizionale.....                             | 17        |
| 5.2.5. Evaluarea liniilor de acțiune.....                                     | 18        |
| 5.2.6. Adoptarea deciziilor.....                                              | 19        |
| 5.2.7. Implementarea și controlul deciziei.....                               | 20        |
| <b>5.3. Uni și multidimensionalitate în procesul decizional.....</b>          | <b>22</b> |
| <b>5.4. Metode de optimizare a deciziilor în condiții de certitudine.....</b> | <b>24</b> |
| 5.4.1. Optimizarea deciziilor unicriteriale.....                              | 24        |
| 5.4.2. Optimizarea deciziilor multicriteriale.....                            | 27        |
| <b>5.5. Decizii în condiții de risc.....</b>                                  | <b>42</b> |
| 5.5.1. Estimarea distribuțiilor de probabilitate.....                         | 42        |
| 5.5.2. Evoluția distribuțiilor de probabilitate.....                          | 44        |
| 5.5.3. Valoarea sperată a rezultatelor.....                                   | 49        |
| 5.5.4. Arbori de decizie - etape de analiză.....                              | 51        |
| 5.5.5. Ierarhizarea variantelor pe baza valorii sperate a rezultatelor.....   | 52        |
| <b>5.6. Adoptarea deciziilor în situații incerte.....</b>                     | <b>59</b> |
| 5.6.1. Metoda prudenței.....                                                  | 60        |
| 5.6.2. Metoda maxi – max.....                                                 | 60        |
| 5.6.3. Metoda coeficientului de optimism.....                                 | 61        |
| 5.6.4. Metoda speranței matematice.....                                       | 63        |
| 5.6.5. Metoda regretului minim.....                                           | 63        |
| 5.6.6. Metoda combinată.....                                                  | 64        |



## CAPITOLUL 6

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.1. Organizarea ca proces de diviziune a muncii</b> .....                                          | 66  |
| 6.1.1 Stabilirea ierarhiilor și a autorității.....                                                     | 66  |
| 6.1.2 Departamentarea.....                                                                             | 67  |
| <b>6.2. Conținutul structurii organizatorice</b> .....                                                 | 68  |
| 6.2.1. Posturile.....                                                                                  | 69  |
| 6.2.2. Sfera de autoritate.....                                                                        | 70  |
| 6.2.3. Nivelurile ierarhice .....                                                                      | 72  |
| 6.2.4. Compartimentele .....                                                                           | 76  |
| 6.2.5. Relațiile .....                                                                                 | 77  |
| <b>6.3. Elaborarea structurilor organizatorice</b> .....                                               | 78  |
| 6.3.1. Strategia .....                                                                                 | 79  |
| 6.3.2. Mediul extern .....                                                                             | 83  |
| 6.3.3. Natura activităților și tehnologiilor .....                                                     | 84  |
| 6.3.4. Resursele umane și mărimea firmei.....                                                          | 85  |
| <b>6.4. Tipuri de structuri organizatorice</b> .....                                                   | 88  |
| 6.4.1. Structura simplă .....                                                                          | 89  |
| 6.4.2. Structura funcțională.....                                                                      | 91  |
| 6.4.3. Structura geografică.....                                                                       | 93  |
| 6.4.4. Structura pe unități descentralizate de profit<br>(divizii).....                                | 94  |
| 6.4.5. Structura pe unități strategice de afaceri.....                                                 | 96  |
| 6.4.6. Structura matriceală.....                                                                       | 98  |
| 6.4.7. Structura de tip conglomerat.....                                                               | 101 |
| <b>6.5. Caracteristicile organizării structurale ale unor<br/>    firme românești și străine</b> ..... | 102 |
| 6.5.1. Firme românești cu capital de stat.....                                                         | 102 |
| 6.5.2. Firme competitive vest-europene și americane.....                                               | 103 |
| 6.5.3. Firme japoneze .....                                                                            | 105 |
| <b>Teste de verificare a cunoștințelor</b> .....                                                       | 108 |
| <b>Bibliografie</b> .....                                                                              | 114 |



## BUN VENIT ÎN CLUBUL DE CARTE !

Completați acest talon și introduceți cartea poștală, netimbrată, în prima cutie poștală **NĂ ÎNAÎNTE** de a marca pe spate, cu X, acele cărți pe care doriți să vi le trimitem prin poștă, cu plata la primire (ramburs). Comerzile vor fi onorate în limita stocului disponibil la data primirii comenzii, iar prețurile pot fi modificate în funcție de inflație. Numai membrii Clubului beneficiază de prețurile de pe această carte poștală.

*Cititorii deja membri ai Clubului,  
pot face comanda și pe acest talon !*

### COMANDA PE ACEASTĂ LUNĂ

**DA**, doresc să primesc cărți prin poștă (PLATA LA PRIMIREA COMENZII - RAMBURS) și să devin membru al Clubului. O CARTE PE LUNĂ este suficient și necesar pentru a-mi îndeplini obligația de membru.

### TAXELE POȘTALE SUNT SUPORTATE DE CLUB !

Nume ..... Prenume .....  
Data nașterii ..... Str. .... Nr. ....  
Bl. .... Sc. .... Et. .... Ap. .... Localitatea .....  
Judet (Sector) ..... Cod ..... Telefon .....  
Semnătura ..... Data .....  
Locul cumpărării .....

**CARTE  
POȘTALĂ**  
Post răspuns



**Destinatar**



**Clubul de carte  
NICULESCU**

Str. Octav Cocăreanu 79  
Sector 1  
78182 - București  
Tel / Fax: 617.20.06  
Tel: 224.24.80



|                                                                            |           |                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> Literatură română- gimnaziu.....                  | 22000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar român - italian.....                  | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar de personaje literare.....              | 33000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar spaniol - român.....                  | 30000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - clasa a V-a.....                   | 19000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar român - spaniol.....                  | 30000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - clasele VI-VIII.....               | 23000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar german - român.....                   | 30000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar de cuvinte derivate.....                | 22000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar român - german.....                   | 30000 lei |
| <input type="checkbox"/> Eminescu - sinteze, comentarii.....               | 39000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație român - englez.....         | 17000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - teste rezolvate (gimnaziu).....    | 22000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație român - francez.....        | 20000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - teste rezolvate (bacalaureat)..... | 35000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație român - german.....         | 17000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - subiecte admitere liceu.....       | 27000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație român - italian.....        | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> Limba română - subiecte admitere facultăți.....   | 40000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație italian - român.....        | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> ABC în lumea literelor.....                       | 12000 lei | <input type="checkbox"/> Ghid de conversație român - spaniol.....        | 23000 lei |
| <input type="checkbox"/> Matematică - caietul elevului - clasa I.....      | 12000 lei | <input type="checkbox"/> Franceza pentru începători.....                 | 29000 lei |
| <input type="checkbox"/> Matematică - clasa a II-a.....                    | 18990 lei | <input type="checkbox"/> Engleza pentru începători.....                  | 29000 lei |
| <input type="checkbox"/> Matematică - clasa a IV-a.....                    | 18990 lei | <input type="checkbox"/> Germana pentru începători.....                  | 29000 lei |
| <input type="checkbox"/> Matematică - teste rezolvate - V-VIII.....        | 23000 lei | <input type="checkbox"/> Spaniola pentru începători.....                 | 29000 lei |
| <input type="checkbox"/> Geometria - clasele VI - VIII.....                | 25000 lei | <input type="checkbox"/> Franceza fără profesor.....                     | 45000 lei |
| <input type="checkbox"/> Algebra - clasele V - VIII.....                   | 24000 lei | <input type="checkbox"/> Primii pași în limba engleză.....               | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> Memorator de matematică.....                      | 17000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar ilustrat englez.....                  | 19000 lei |
| <input type="checkbox"/> Analiză matematică.....                           | 35000 lei | <input type="checkbox"/> Pronunția în limba engleză.....                 | 24000 lei |
| <input type="checkbox"/> Fizică mecanică.....                              | 30000 lei | <input type="checkbox"/> Engleza intensivă.....                          | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> Chimie organică - teste grilă (liceu).....        | 28000 lei | <input type="checkbox"/> Italiana intensivă.....                         | 38000 lei |
| <input type="checkbox"/> Muzică - clasele I-IV.....                        | 17000 lei | <input type="checkbox"/> Gramatica limbii engleze prin exerciții.....    | 39000 lei |
| <input type="checkbox"/> Bolile și analizele medicale.....                 | 21000 lei | <input type="checkbox"/> Gramatica limbii engleze - teste cu cheie.....  | 35000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar economic englez-român.....              | 30000 lei | <input type="checkbox"/> Lexicul de bază al limbii engleze.....          | 49000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar economic român-englez.....              | 30000 lei | <input type="checkbox"/> Limba engleză fără profesor.....                | 39000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar englez - român.....                     | 25000 lei | <input type="checkbox"/> Dictionar de neologisme ale limbii engleze..... | 24000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar român - englez.....                     | 25000 lei | <input type="checkbox"/> Engleza pentru scolari.....                     | 22000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar francez - român.....                    | 30000 lei | <input type="checkbox"/> Gramatica limbii franceze.....                  | 25000 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar român - francez.....                    | 30000 lei | <input type="checkbox"/> Gramatica limbii italiene.....                  | 11990 lei |
| <input type="checkbox"/> Dictionar italian - român.....                    | 25000 lei | <input type="checkbox"/> Gramatica limbii spaniole.....                  | 39000 lei |